Tektronix

DMM912, DMM914 & DMM916
Digital Multimeter Instructions

070-9791-01

Printed in Hong Kong.

Tektronix, Inc., P.O. Box 1000, Wilsonville, OR 97070–1000

WARRANTY SUMMARY

Tektronix warrants that the products it manufactures and sells will be free from defects in materials and workmanship for a period of three years from the date of purchase from an authorized Tektronix distributor. If a product or CRT proves defective within the respective period, Tektronix will provide repair or replacement as described in the complete warranty statement.

To arrange for service or obtain a copy of the complete warranty statement, please contact your nearest Tektronix distributor.

EXCEPT AS PROVIDED IN THIS SUMMARY OR THE APPLICABLE WARRANTY STATEMENT, TEKTRONIX MAKES NO WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION THE IMPLIED WARRANTIES OR MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL TEKTRONIX BE LIABLE FOR INDIRECT, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

Table of Contents

Safety

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. To avoid potential hazards, use the product only as specified.

CAUTION. *These statements identify conditions or practices that could result in damage to the equipment or other property.*

WARNING. *These statements identify conditions or practices that could result in personal injury or loss of life.*

Symbols on the product

Refer to manual	Double Insulated	High Voltage

Specific precautions

Use proper fuse. To avoid fire hazard, use only the fuse type and rating specified for this product.

Do not operate without covers. To avoid personal injury, do not apply any voltage or current to the product without the covers in place.

Electric overload. Never apply a voltage to a connector on the product that is outside the range specified for that connector.

Avoid electric shock. To avoid injury or loss of life, do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Do not operate in wet/damp conditions. To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions.

Product Description

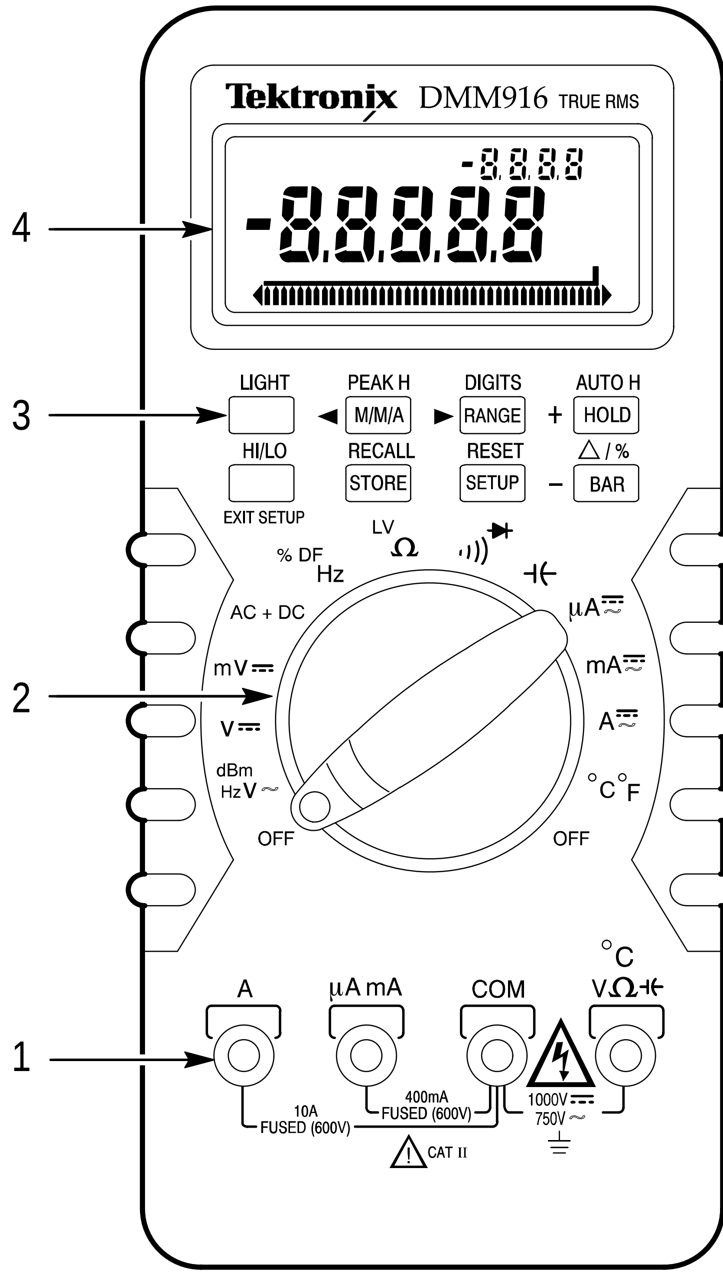
All three meters provide many features. Depending on your meter type, all features described in this manual may not apply.

The following list provides a comparison of the features between meters.

Feature	DMM912	DMM914	DMM916
40,000 display count	●	●	●
Bargraph	●	●	●
Centering and zooming		●	●
True RMS or average AC measurements	●	●	●
Autorange	●	●	●
Measurements			
DC/AC voltage	●	●	●
AC + DC voltage	●	●	●
DC/AC current	●	●	●
Resistance	●	●	●
Frequency	●	●	●
Diodes and capacitors	●	●	●
Continuity	●	●	●
Duty factor		●	●
Temperature		●	●
Decibel			●

Feature	DMM912	DMM914	DMM916
AC volts and amps with Hz display		●	●
Measurement hold	●	●	●
Peak hold			●
Minimum, maximum, and average values	●	●	●
M/M/A time stamp		●	●
Delta mode	●	●	●
HI/LO limits		●	●
Memory store and recall	●	●	●
Backlight			●
Automatic fuse verification	●	●	●
Improper input connection warning	●	●	●

Front Panel Overview



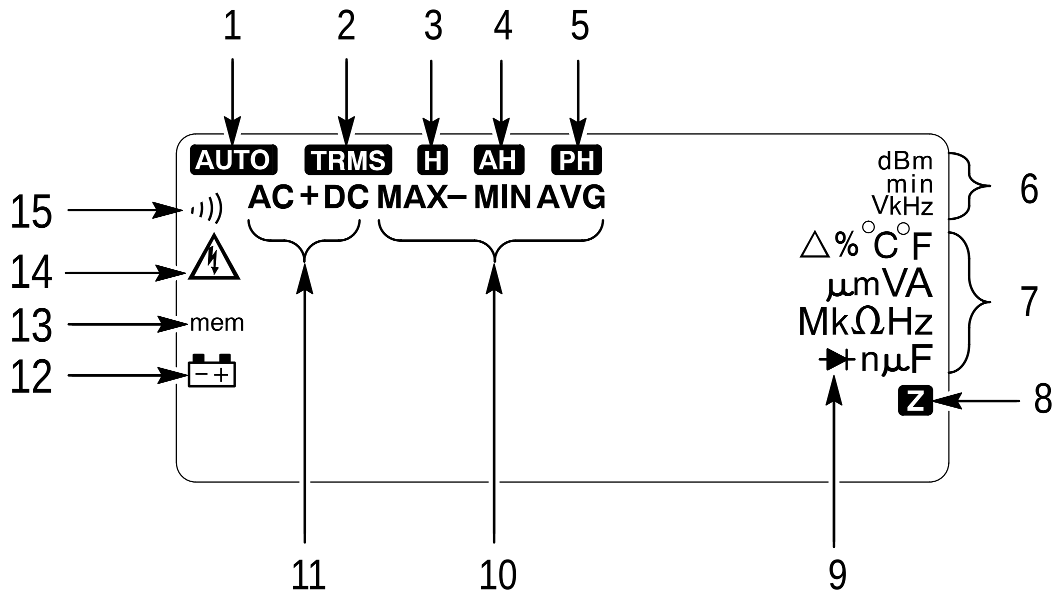
1 Input connectors.

2 Measurement function dial. White labels are the initial setting; blue labels are selected with the blue button.

3 Buttons, in conjunction with the dial, select instrument functions.

4 LCD display with dual numeric readout.

Display indicators



1 Auto range indicator

2 True RMS voltage indicator

3 Hold indicator

4 Auto Hold indicator

5 Peak Hold indicator

6 Upper display unit indicators

7 Main display unit indicators

8 Zoom indicator for bar graph

9 Diode check indicator

10 Maximum, Minimum, Maximum – Minimum, and Average indicators

11 AC, DC, and AC+ DC voltage indicators

12 Battery indicator (low battery)

13 Memory indicator

14 High voltage input warning (>42 VDC, 30 VAC_{RMS})

15 Continuity indicator

Indicator	Unit	Indicator	Unit
V	Volts	µ	micro
A	Amperes	n	nano
F	Farad	m	milli
Hz	Hertz	M	mega
min	minute	k	kilo
° F	Fahrenheit	Δ	delta
° C	Celsius	%	percent
Ω	ohm	dB / dBm	decibel (1 V / 1 mV ref)

Buttons

The blue button toggles between dual functions (white or blue) located on the dial. It also exits the Setup mode.



STORE. The meter stores the present reading in memory and the mem indicator is displayed momentarily. Use RECALL to display the stored reading.

> **NOTE.** *The memory is erased anytime the meter turns off.*

SETUP. This button displays and scrolls through the user adjustable menu items. Refer to page 1–14 for the Setup menu functions.

BAR. This button scrolls through the types of bargraph displays.

Zero at left

Zero at left, graph zoomed ×10, **Z** displayed

Zero at center

Zero at center (graph zoomed ×10, **Z** displayed)

Bar off

HOLD. This button toggles the hold mode on and off. With hold on, the instrument beeps, freezes the display, and displays the H indicator.

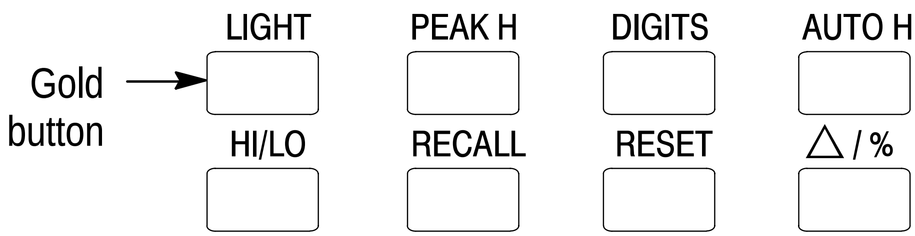
RANGE. This button selects the manual ranging mode and then selects the range. The AUTO indicator turns off. Press and hold the RANGE button for two seconds to return the multimeter to auto-range mode (or turn the dial).

M/M/A. This button scrolls through the MIN, MAX, MAX – MIN, and AVG functions. Elapsed time from beginning of test to the latest event appears in the upper display. Events must be stable for 100 ms. The warning beeper signals if the function is not applicable. Refer to page 1–34 for more details about these functions.

> **NOTE.** *You may want to adjust the auto power off time limit. Refer to page 1–32 about auto power off.*

Shifted buttons

The gold button shifts the button functions to the gold labels. GOLd is displayed while shift is activated.



LIGHT. Push to activate the LCD backlight. Press the gold button twice or hold down until the light turns on. Repeat to turn off. Refer to page 1–15 about auto off time adjustment.

HI/LO. Push to put the meter in a comparison mode, comparing present readings to high and low limits defined in the Setup menu. The beeper signals pass or fail.

RECALL. Push to display the memory information. The mem indicator appears in the display. Press again to return to the set function display.

RESET. Push to set the minimum, maximum, average, and peak hold values to the displayed measurement. This also sets the timer to zero.

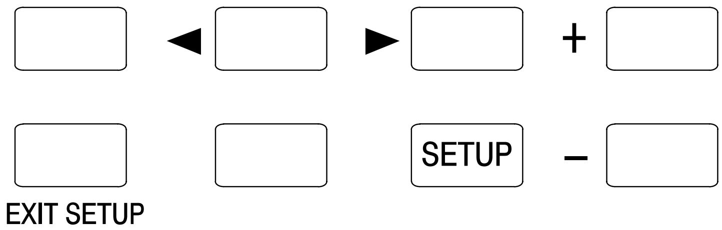
Δ / %. Push to enter the delta display mode, displaying the difference (delta) between the measured value and a reference value. The reference value is set when entering Delta mode or using the Setup function. The difference is displayed in the measurement units or as a percent (selected by repeating the Δ / % button press).

AUTO H. Hold mode is activated when a stable reading is first achieved.

DIGITS. Push to toggle the display count between 40,000 and 4,000. The low count provides a faster response.

PEAK H . Peak hold operates similar to M/M/A except that events as fast as 1 ms are captured and average values are not available. The PH indicator appears in the display. Peak hold disables the bargraph. Peak hold operates for DC volts.

Setup buttons



SETUP. Push to display and scroll through a list of menu prompts. Use these menus to adjust the meter operation or sets values for various operations. Turning the meter off does not affect saved setups.

◄. Scrolls left through the digits and polarity for selection.

►. Scrolls right through the digits for selection.

+. Increases selected digit values or toggles default settings.

–. Decreases selected digit values or toggles default settings.

EXIT SETUP. Push to exit the setup mode, applying the changes and saving them as new defaults. Turn the dial to exit the setup mode, cancelling all changes.

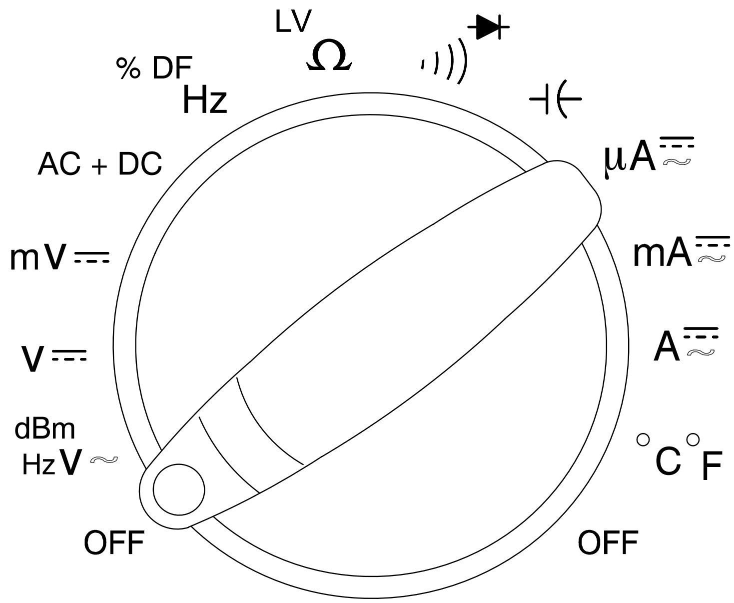
The following table lists the prompts and a brief description of their action/purpose.

Display prompt	Parameter
rEF[1]	Change the reference value (from the automatically set value) for delta measurements
HI L	High limit
LO L	Low limit
AG	Average ACV or True RMS ACV
dB	dBm or dB
bEEP	Beeper ON/OFF[2]
POFF	Auto power off time adjustment
bOFF	Auto backlight off time adjustment
5060	50 or 60 Hz noise suppression
HAZ	Hazard warning indicator off

[1] **Displayed only if Delta mode is active.**

[2] **HI/LO, continuity, and probe input beepers are not affected.**

Rotary dial functions



OFF. Turns the power off and erases display memory.

V∼ / dBm / Hz. AC voltage measurements. Blue button toggles upper readout between frequency and dBm (dB).

V⎓. DC voltage measurements.

mV⎓. High resolution DC voltage measurements for voltages less than 400 mV.

AC + DC. Computes a true RMS voltage measurement based on both the AC and DC components of the input signal.

Hz / % DF. Frequency measurements. Blue button toggles display reading to duty factor.

Ω / LV. Resistance measurements. Blue button toggles to a low voltage source resistance measurement mode useful for checking in-circuit components.

·))) / ⊣▶⊢. Continuity checks. Blue button toggles to diode check mode.

⊣(⊢. Capacitance measurements.

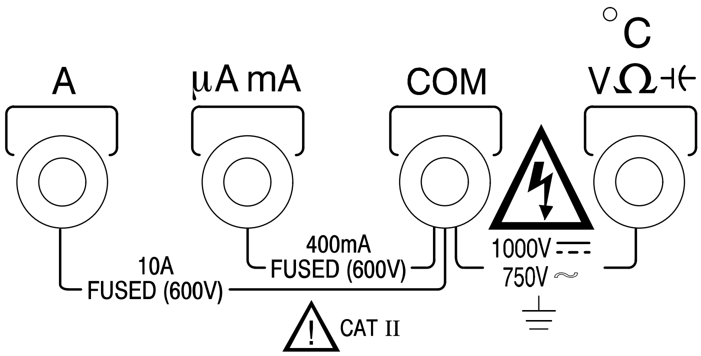
μA ≂. Current measurements up to 4,000 μA. Blue button toggles between DC and AC.

mA ≂. Current measurements up to 400 mA. Blue button toggles between DC and AC.

A ≂. Current measurements of less than 10 A (20 A for 30 seconds). Blue button toggles between DC and AC.

°C / °F. Temperature measurements. Blue button toggles between Celsius and Fahrenheit. Ambient temperature is displayed in the upper readout.

Input connectors



°C V Ω ⊣⊢ . Input connector for volts, ohms, frequency, continuity, temperature, capacitance, and diode measurements.

COM. Common connector (ground reference). All measurements are referenced to this connector**.**

⚠ **WARNING.** *To avoid personal injury and product damage, do not exceed more than a 1000 VDC potential between the °C V Ω ⊣⊢ input or between the COM connector or between earth ground and these connectors.*

Maximum open circuit voltage for the µA mA and A connectors is 600 V.

µA mA. Input connector for current measurements up to 400 mA.

A. Input connector for current measurements up to 10 A (20 A for 30 seconds).

Measurements above 10 A are possible with the following restrictions:

- The maximum measurable current is 20 A.
- Limit measurements above 10 A to 30 seconds.

⚠ **CAUTION.** *Limit large current measurements (10 to 20 A) to 30 seconds and allow two minutes of cooling between measurements.*

Do not connect to circuits with >600 V.

Operating Basics

Before you take any of the measurements described in this section, follow these steps to take the best measurements and avoid damaging the meter.

1. For improved accuracy, allow the meter to stabilize for 30 seconds after turning on the power.
2. Disconnect the test leads from the measurement points when you select or change a measurement function.
3. Observe the safe test lead connections method on page 1–21 when removing the test leads from the meter.
4. Always disconnect power to the circuit when you measure resistance, capacitors, check diodes, or check continuity within the circuit.

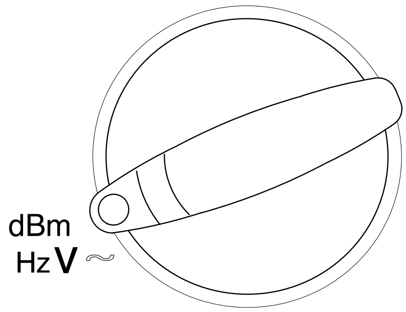
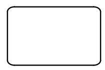
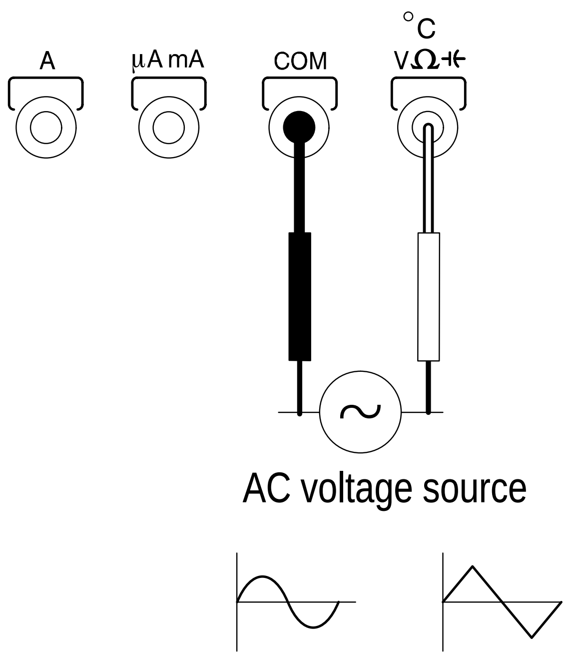
Unstable or incorrect measurements may be displayed when the meter is used near a circuit that emits electromagnetic waves.

Safe test lead connections

To safely disconnect the test leads from the meter, first disconnect all test leads from the circuit being tested, then disconnect the leads from the input connectors.

⚠ **WARNING.** *To prevent electrical shock, do not insert unnecessary test leads or metal pins into the μA mA and A connectors. Voltages applied to the COM connector may be present at all other input connectors.*

Only use the test leads supplied or recommended (or their equivalent) with the meter. Refer to Accessories *on page 1–45.*

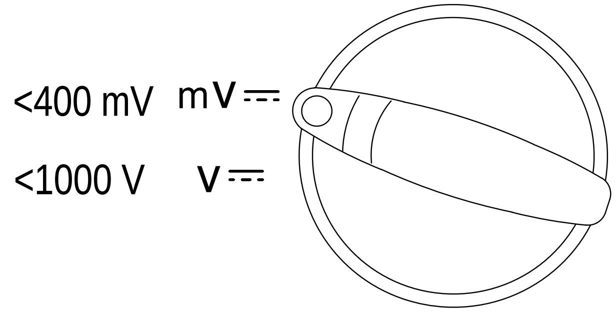
1. Set dial.	
2. Choose dBm (dB) or Hz.	
3. Connect leads.	

The AC measurement provides a true RMS or average measurement of an AC signal. Select average in the Setup menu.

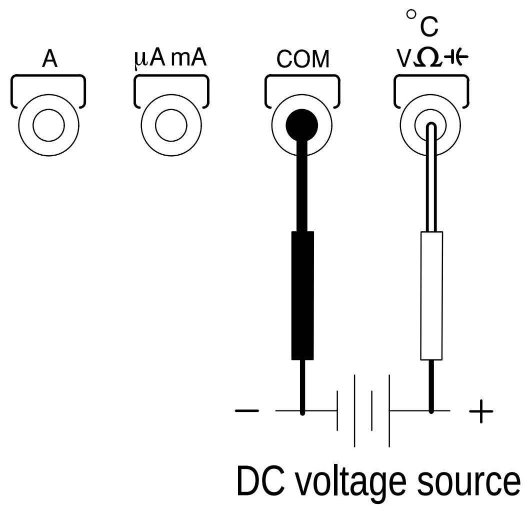
> **NOTE.** *Frequency measurement accuracy and range is increased using the main* Hz *dial setting.*

DC voltage measurements

1. Set dial.



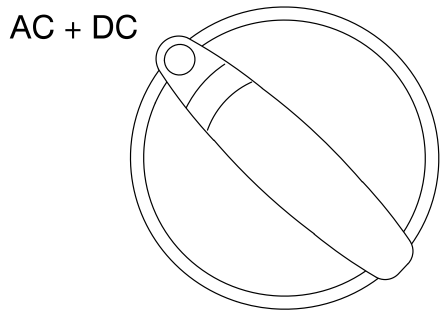
2. Connect leads.



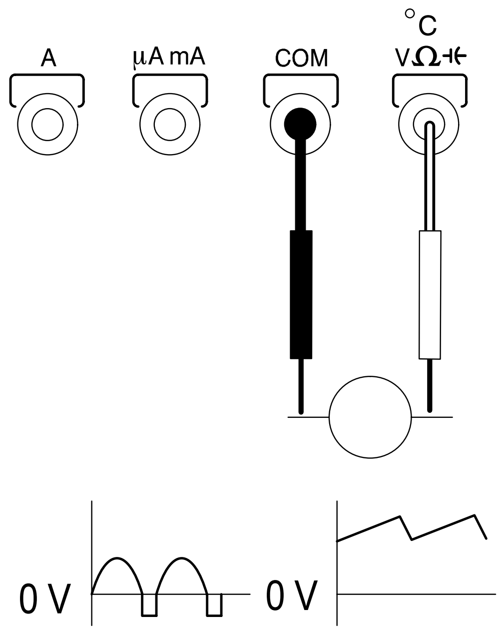
The 400 mV setting provides one range for measuring small voltages.

AC + DC measurements

1. Set dial.



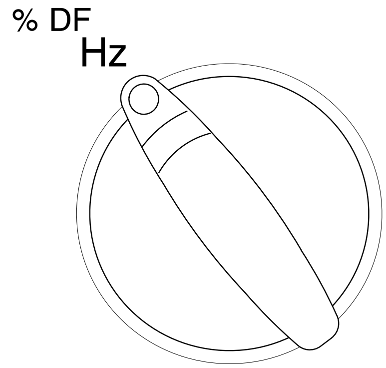
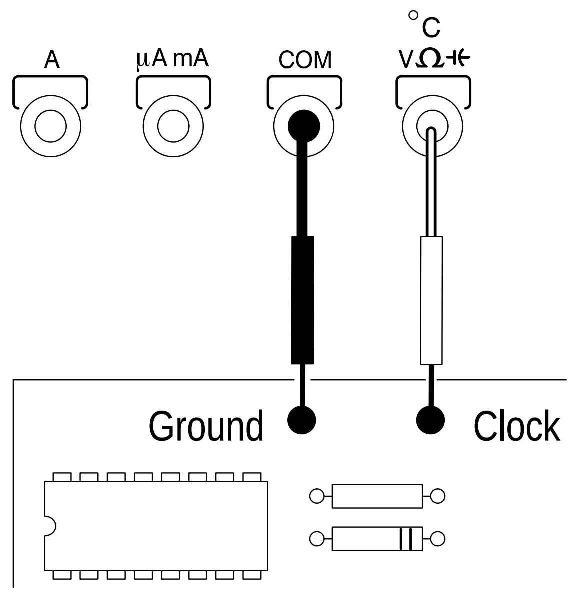
2. Connect leads.



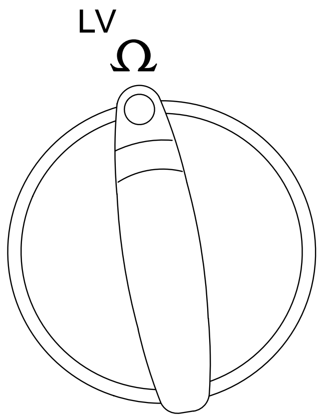
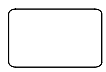
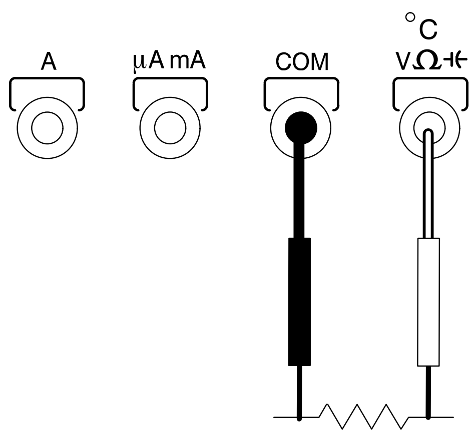
The AC + DC measurement provides a true RMS equivalent voltage reading of the combined AC and DC components of a signal.

The formula $VRMS = \sqrt{VAC^2 + VDC^2}$ is used to calculate the RMS voltage.

Frequency measurements

1. Set dial.	
2. Choose frequency or duty factor.	
3. Connect leads.	

The duty factor displays the percent of the signal that is high.

1. Set dial.	
2. Choose low voltage output.	
3. Connect leads.	

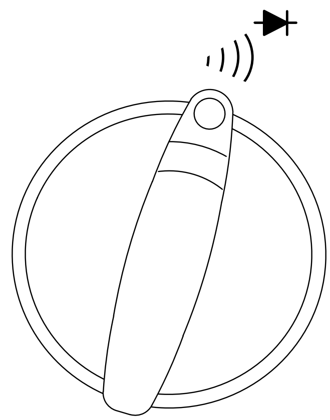
CAUTION. *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*

LV setting reduces the maximum test voltage level to 0.4 V to avoid turning on semiconductor devices. Display count changes to 4,000.

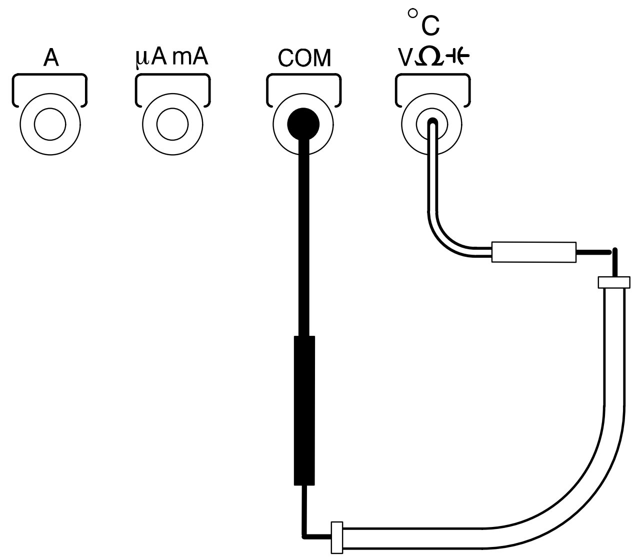
Remove individual components from circuitry for best results.

Continuity checks

1. Set dial.



2. Connect leads.

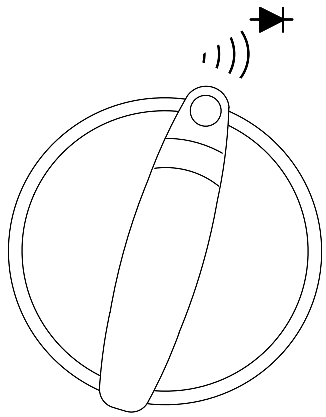


> ⚠ **CAUTION.** *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*

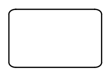
The beeper sounds if the resistance of the circuit is less than 75 Ω.

Diode testing

1. Set dial.



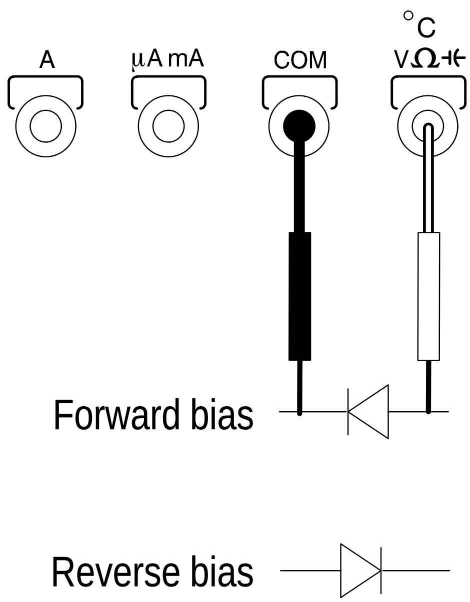
2. Choose diode test.



3. Connect leads.

Forward bias
Good = 0.4 to 0.9 V
Bad = 0 or OL

Reverse bias
Good = OL
Bad = <2.0 V

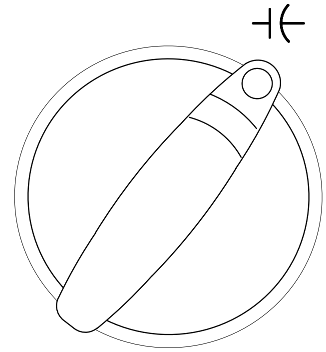


CAUTION. *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*

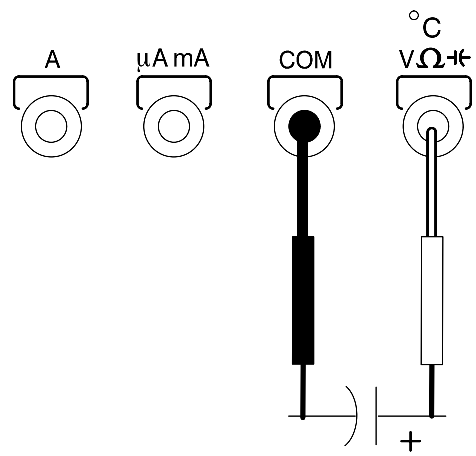
Remove individual components from circuitry for best results.

Capacitance measurements

1. Set dial.



2. Connect leads.

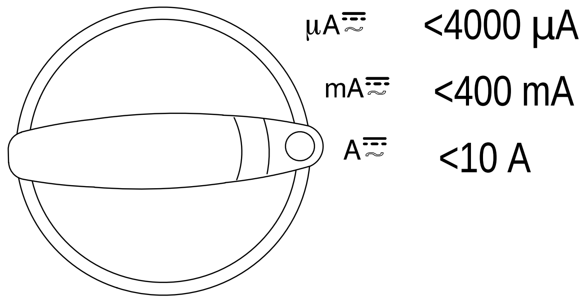


⚠ **CAUTION.** *Remove all power from the circuit and discharge capacitors before connecting the test leads.*

Remove capacitors from circuitry for best results. If your software version is 1.90 or below, use SETUP mode to select 60 Hz noise suppression for all capacitance measurements.

Current measurements

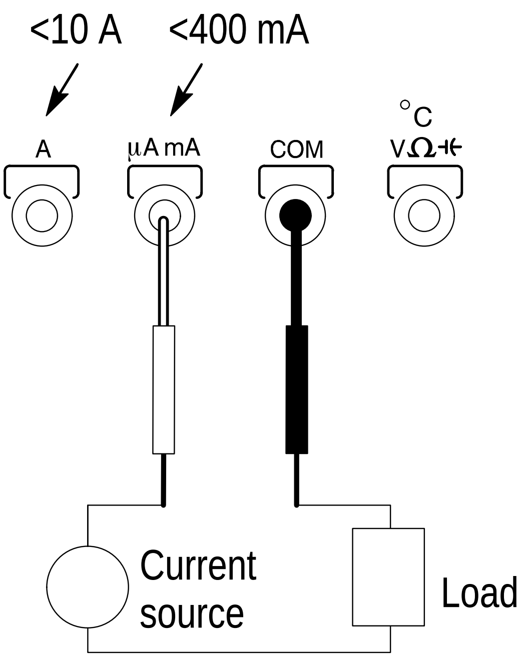
1. Set dial.



2. Choose AC or DC.



3. Connect leads.

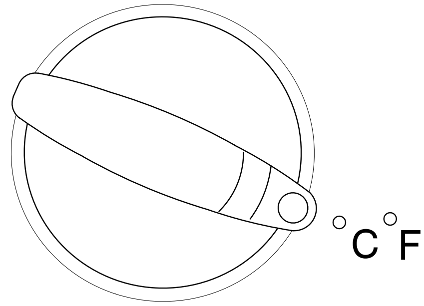
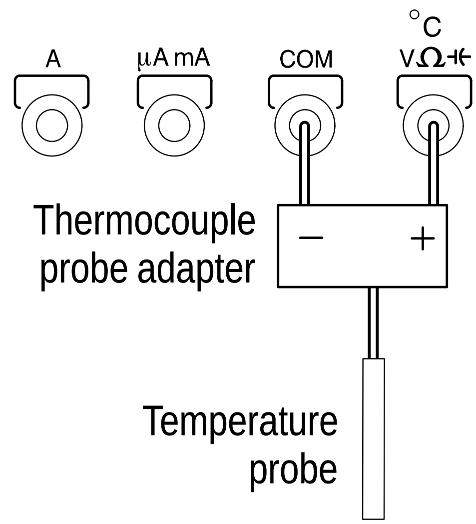


CAUTION. *Limit large current measurements (10 to 20 A) to 30 seconds and allow two minutes of cooling between measurements.*

Do not connect to circuits with >600 V.

The AC measurement provides true RMS or average measurements of symmetrical AC signals. Average is selected in the Setup menu.

Temperature measurements

1. Set dial.	
2. Choose Celsius or Fahrenheit.	
3. Connect leads.	

This setting requires an optional temperature probe and adapter. Refer to *Accessories* on page 1–45.

Special Feature Descriptions

Auto power off

The auto power off automatically turns the meter off if no controls or settings are changed within a set amount of time. Turning the dial or pressing the gold or blue buttons restores power. The meter returns to the default condition of the dial position.

Use the Setup menu to adjust the auto power off delay. You can disable the auto power off by pressing the blue button when turning the dial from its off position.

Hold

Hold freezes the display to allow removal of the probes from the test points without losing the reading.

Minimum and maximum values are still acquired while in hold mode.

Auto hold

Auto hold operates like Hold except that the display freezes whenever the reading stabilizes. The meter beeps to indicate hold has been activated.

Auto fuse detection

The meter checks the integrity of the internal fuses whenever they are needed for correct operation. If an open fuse is detected, FUSE 1 or FUSE 2 is displayed and two beeps sound.

Probe input guard

The meter beeps continuously and displays ProbE if a probe is inserted in a current input connector and a measurement other than current is selected.

Beeper

A single beep indicates correct operation; two beeps indicate a warning or error condition. Use the Setup menu to set the beeper mode on or off. Continuity checks and the probe insertion guard are not affected by turning the beeper off.

HI/LO

HI/LO mode allows you to set high and low limits that the input is compared to. A single beep indicates the measurement is within the limits; two beeps indicate a value outside the limits. When outside the limits, either HI or LO is indicated in the upper display.

Use the Setup menu to set the HI and LO limits. To retain the new values, press EXIT SETUP.

Two beeps sound (error) under these conditions:

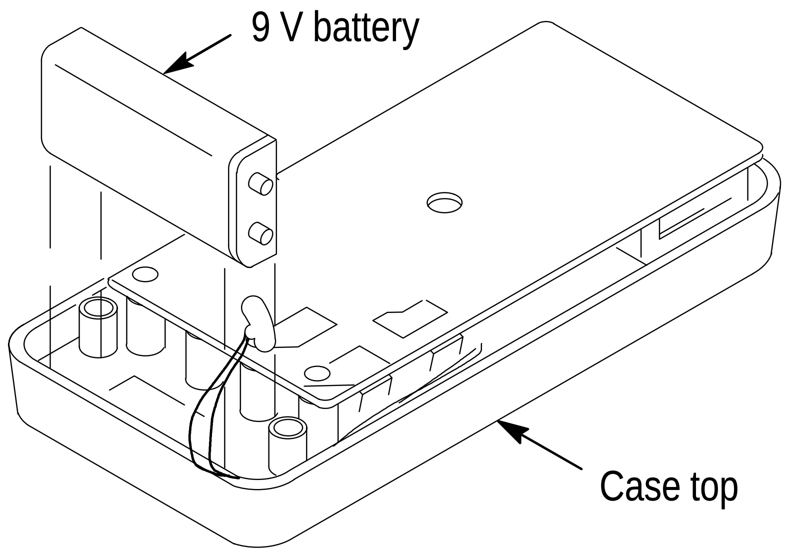
- Limits not set for the selected function or range
- LO is greater than or equal to HI

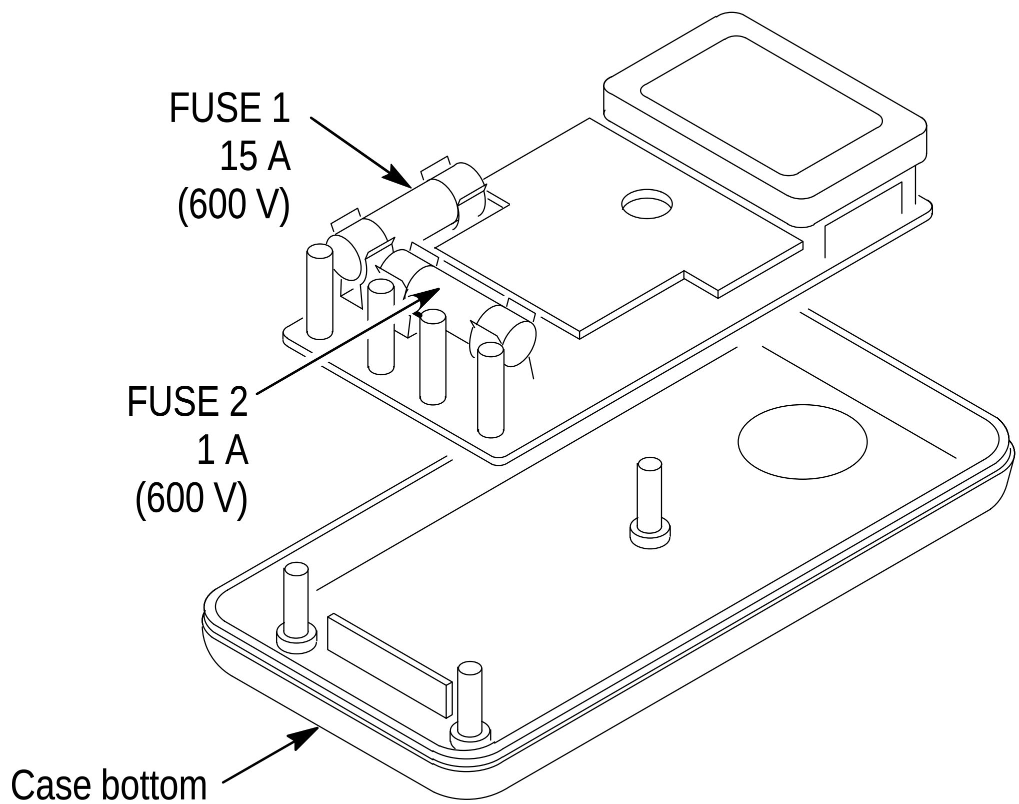
MIN/MAX/AVG operation

The M/M/A button cycles through the operations listed below. The upper readout displays the elapsed time from the start of the test to the occurrence of the latest recorded event (time stamp). Press RESET to restart all readings and timer.

Live display	MIN, MAX, and AVG indicators are displayed. The display updates as new values are detected.
Display max	MAX indicator is displayed and the value is the most recent maximum value. The MIN indicator displays momentarily if a new minimum value is detected.
Display min	MIN indicator is displayed and the displayed value is the most recent minimum value. The MAX indicator displays momentarily if a new maximum value is detected.
Display max–min	MAX–MIN indicator is displayed and the displayed value is the most recent maximum value minus the most recent minimum value. When new minimum or maximum values are detected, the MIN or MAX indicator is displayed momentarily.
Display average	AVG indicator is displayed and the average value of all meter readings is displayed. The MIN or MAX indicator is displayed momentarily when new values are detected.

Battery and Fuse Replacement





WARNING. *Installing improper fuses can cause injury and product damage.*

Specifications

All specifications are warranted unless noted typical and apply to the DMM912, DMM914, and DMM916.

Stated accuracies are at 23° C ± 5° C at less than 75% relative humidity and without the battery indicator displayed.

General specifications

Characteristics	Description
LCD display digits	4¾ or 3¾
Bargraph segments	40
Display count	40,000 or 4,000
Numeric update rate	1 time/sec (40,000 count) 4 times/sec (4,000 count)
Bargraph	20 times/sec
Polarity display	Automatic
Overrange display	OL is displayed
Low voltage indicator	Battery indicator
Automatic power-off time	User selectable (default = 15 minutes)
Power source	One 9 V dry cell battery

General specifications (cont.)

Characteristics	Description
Maximum input voltage	1000 V (750 V AC) CAT II between V and COM
Maximum floating voltage	1000 V (750 V AC) CAT II between any terminal and earth ground
Maximum input current	400 mA between µA mA and COM 10 A continuous between A and COM (20 A for 30 seconds)
Maximum open circuit voltage (current inputs)	600 V between A and COM and between µA mA and COM
Overload protection	
µA mA connector	1 A (600 V) fast blow fuse
A connector	15 A (600 V) fast blow fuse
V connector	$1100\ V_p$ V∼ V⎓ AC + DC $850\ V_p$ mV⎓ Hz Ω ·))) °C ⊣⊢ ⊣←

Measurement characteristics

Characteristics	Description		
DC voltage			
V ranges	4 V, 40 V, 400 V, 1000 V		
mV range	400 mV		
Accuracy (% + 1 count)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0.2%	±0.1%	±0.06%

Measurement characteristics (cont.)

Characteristics	Description		
AC voltage			
Ranges	4 V, 40 V, 400 V, 750 V		
Accuracy[5] (% + 4 counts)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
50 to 100 Hz	±1.0%	±0.8%	±0.7%
>100 to 1 kHz[2]	±2.5%	±2.0%	±1.5%
>1 kHz to 10 kHz[2]	– – –	±3.5%	±2.5%
>10 kHz to 20 kHz[2]	– – –	– – –	±3.5%
Bandwidth	DMM912	DMM914	DMM916
	1 kHz	10 kHz	20 kHz
Crest factor	3 (Peaks limited to 1000 V)		
Input impedance	>10 MΩ paralleled by <100 pF		
AC + DC volts	Same as AC (RMS) + 1.2% + 10 counts[3]		
Crest factor	3 (Peaks limited to 1000 V)		
Input impedance	>10 MΩ paralleled by <100 pF		
dBm (typical)	–15 dBm to +55 dBm (0 dBm = 1 mW into 600 Ω)		
dBv (typical)	–80 dBv to +50 dBv (0 dBv = 1 V_{rms})		

Measurement characteristics (cont.)

Characteristics	Description		
Current			
AC and DC ranges	4,000 µA, 400 mA, 10 A 20 A maximum for < 30 seconds		
DC accuracy (% + 1 count)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0.5%	±0.4%	±0.3%
AC accuracy (% + 8 counts)[1]	±1.2%	±0.9%	±0.9%
Bandwidth (typical)	≤ 1 kHz		
Resistance			
Ranges			
Ω ranges	400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
LV ranges[2,3]	4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Accuracy	DMM912	DMM914	DMM916
Ω (% + 1 count)[1]	±0.5%	±0.4%	±0.3%
400 Ω range	±1%	±0.8%	±0.6%
4 MΩ range	±1%	±0.8%	±0.6%
40 MΩ range[3]	±5%	±5%	±5%
LV (% + 1 count)[2,3]	±1%	±0.8%	±0.6%
Compliance voltages (typical)	1 V (Ω setting) 0.4 V (LV setting)		
Continuity threshold[3]	Beeper sounds when resistance is approximately 75 Ω or less		

Measurement characteristics (cont.)

Characteristics	Description
Diode test[3]	
Test current (typical)	0.5 mA
Test voltage (typical)	≤ 3 V
Capacitance	
Ranges	4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF, 400 µF, 4 mF, 40 mF
Accuracy[3] (% + 10 counts)	
4 nF to 4 µF[7]	±1%
40 µF to 40 mF	±3%
Frequency[4]	
Ranges	400 Hz, 4 kHz, 40 kHz, 400 kHz, 2 MHz
Accuracy[6] (% + 1 count)[1]	
400 Hz to 400 kHz	±0.01%
2 MHz	±0.15%
Sensitivity	0.5 V_{p-p}
Duty factor	
Accuracy	±(0.1% + 0.05% per kHz) for 5 V input
Range	15 Hz to 10 kHz (10% – 90% duty factor)

Measurement characteristics (cont.)

Characteristics	Description
Temperature	
Range	–50° C to +980° C
Accuracy	2°C
Thermocouple type	K
Peak measurements[3]	
Accuracy (DC volts)	±5% + 40 counts of the peak value of a single 1 ms pulse

1 **Multiply counts by 10 in 40,000 count mode.**

2 **750 V, 40 MΩ–LV range unspecified.**

3 **4000 count mode only.**

4 **Upper display readout is limited to 10 kHz with reduced accuracy.**

5 **>10% range, 4 V range > 1 V.**

6 **>5% range.**

7 **4 nF and 40 nF must use Delta mode.**

Physical characteristics

Characteristic	Description
Dimensions (H × W × D)	32 mm × 86 mm × 185 mm (without holster)
Weight (with battery)	370 g (13 oz.)
With holster	600 g (21.2 oz.)

Environmental characteristics

Characteristic	Description
Temperature	
Operating	0 to +50° C
Non-operating (storage)	–20 to +60° C
Humidity (operating)	<80%
Altitude	
Operating	2,000 m (6562 ft.)
Non-operating	12,300 m (40354 ft.)
Vibration	
Operating	2.66 g_{RMS}, 5 to 500 Hz, 3 axes (10 minutes each)
Non-operating	3.48 g_{RMS}, 5 to 500 Hz, 3 axes (10 minutes each)

Certifications and compliances

Characteristic	Description
Certifications	Listed UL3111–1 and CAN/CSA C22.2 No. 1010–1
Input rating	1000 V DC Category II
	600 V DC Category III
	750 V AC Category II
	600 V AC Category III

Certifications and compliances (cont.)

Characteristic	Description
Overvoltage category	CAT III: Distribution level mains, fixed installation
	CAT II: Local level mains, appliances, portable equipment
	CAT I: Signal level, special equipment or parts of equipment, telecommunication, electronics
Pollution Degree 2	Do not operate in environments where conductive pollutants may be present.
EC Declaration of Conformity	Meets the intent of Directive 89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive 73/23/ECC as ammended by 93/68/EEC for Product Safety. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the official Journal of the European Communities: EN 55011 Class B: Radiated Emissions EN 50082–1 Immunity: IEC 801–2 Electrostatic Discharge IEC 801–3 RF Electromagnetic Field EN 61010-1/A2 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use

ATL01 Test lead set certifications and compliances

Characteristic	Description
Certifications	CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-M92; CAN/CSA-C22.2 No. 1010.2.031-94; UL3111-1; Marked for the Low Voltage CE Directive.
Rating	1000 V CAT III 10 A
Manufacturing site	Taiwan

Accessories

Replaceable parts	Part Number
Test leads (1 red, 1 black)	ATL01
Holster	118-9484-XX
Instructions	
English, German, French, Spanish	070-9791-XX
English, Japanese, Chinese, Korean	070-9792-XX
One dry cell battery	9 V, NEDA 1604, or equivalent
Fuses	
15 A, 600 V	159-0287-00, KLK 15 A 600 V_{RMS}
1 A, 600 V	159-0337-00, BLS 1 A 600 V_{RMS}

Optional accessories	Part Number
Temperature probes	Temperature probes require the thermocouple adapter ATK01 ATP01 Bead probe
Current probe	A603 150 Amp, AC current
Deluxe lead set	ATLDX1
Soft carrying case	AC12

General Care and Cleaning

Protect the meter from adverse weather conditions. The meter is not waterproof.

Do not expose the LCD display to direct sunlight for long periods of time.

⚠ **CAUTION.** *To avoid damage to the meter, do not expose it to sprays, liquids, or solvents.*

Clean the exterior of the meter by removing dust with a lint-free cloth. Use care to avoid scratching the clear plastic display filter.

For further cleaning, use a soft cloth or paper towel dampened with water. You can use a 75% isopropyl alcohol solution for more efficient cleaning.

⚠ **CAUTION.** *To avoid damage to the surface of the meter, do not use abrasive or chemical cleaning agents.*

Tektronix

Instructions d'utilisation des multimètres numériques DMM912, DMM914 & DMM916

070-9791-01

CE

Imprimé à Hong Kong.

Tektronix, Inc., P.O. Box 1000, Wilsonville, OR 97070–1000

RESUME DE LA GARANTIE

Tektronix garantit le présent produit contre tout défaut de matériaux ou de main-d'oeuvre pendant une période de trois ans, à compter de la date d'achat auprès d'un vendeur agréé par Tektronix. Si une déficience vient à se manifester au niveau du produit ou de l'écran à cristaux liquides pendant cette période de garantie, Tektronix s'engage à procéder, à sa meilleure convenance, à la réparation ou au remplacement du produit déficient comme le décrit le texte complet de la garantie.

Pour un dépannage ou l'obtention du texte complet de la garantie, veuillez contacter votre distributeur Tektronix.

LE PRESENT RESUME DE GARANTIE ET LE TEXTE DE GARANTIE APPLICABLE SONT CONFERES PAR TEKTRONIX EN LIEU ET PLACE DE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE D'APTITUDE A LA COMMERCIALISATION OU D'ADEQUATION A UNE UTILISATION SPECIFIQUE. TEKTRONIX NE POURRA EN AUCUN CAS ETRE TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES INDIRECTS, SPECIAUX OU CONSEQUENTS.

Table des matières

Sécurité

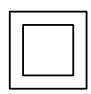
Lisez attentivement les consignes de sécurité ci-dessous concernant la prévention des blessures corporelles et des dommages à l’appareil ou à tout autre produit connecté.

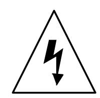
ATTENTION. *Ces indications signalent des conditions ou actions qui peuvent provoquer des dommages au matériel ou à d’autres équipements.*

AVERTISSEMENT. *Ces indications signalent des conditions ou actions dangereuses pour l’utilisateur tels que des risques de blessure ou un danger de mort.*

Symboles apparaissant sur le matériel


Consulter de manuel


Isolement double


Haute tension

Précautions particulières

Utiliser le fusible adéquat. Pour prévenir des risques d’incendie, utilisez uniquement le type de fusible et la tension nominale indiqués pour cet appareil.

Ne pas utiliser sans capots. Pour prévenir les risques de blessure, n’appliquez pas de tension ou courant sans les capots de protection en place.

Risques de surcharge électrique. N’appliquez jamais une tension nominale à un connecteur qui serait supérieure à la plage spécifiée.

Risques d’électrocution. Pour prévenir les risques de blessure ou de mort, ne pas connecter ou déconnecter les sondes ou cordons de test lorsqu’ils sont branchés à une alimentation électrique.

Ne pas utiliser dans un environnement humide. Pour prévenir les décharges électriques, n’utilisez jamais l’appareil dans des conditions d’humidité.

Description du produit

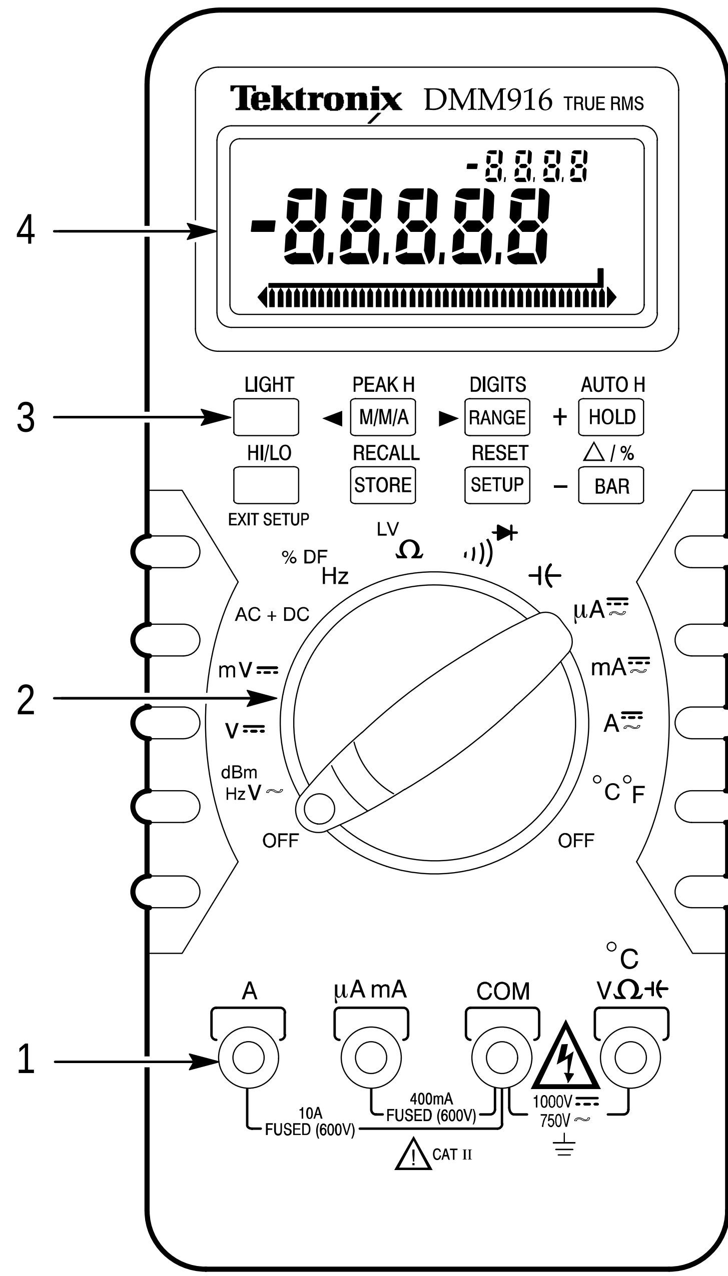
Les trois multimètres possèdent de nombreuses caractéristiques. Selon le type de votre appareil, les caractéristiques décrites dans ce manuel peuvent ne pas s'y appliquer.

La liste suivante fournit des comparaisons entre les caractéristiques des différents multimètres.

Caractéristique	DMM912	DMM914	DMM916
Affichage de 40.000 unités	●	●	●
Histogramme	●	●	●
Centrage et zoom		●	●
Mesures en valeur efficace réelle ou courant alternatif moyen	●	●	●
Gamme automatique	●	●	●
Mesures			
Tension c.c./c.a.	●	●	●
Tension c.a. + c.c.	●	●	●
Intensité c.c./c.a.	●	●	●
Résistance	●	●	●
Fréquence	●	●	●
Diodes et condensateurs	●	●	●
Continuité	●	●	●
Coefficient d'utilisation		●	●
Température		●	●
Décibel			●

Caractéristique	DMM912	DMM914	DMM916
Volts c.a. et ampères avec affichage en Hz		●	●
Maintien de la mesure	●	●	●
Maintien de la crête			●
Valeurs moyennes, maximales et minimales	●	●	●
Estampage de l’heure M/M/A		●	●
Mode delta	●	●	●
Limites élevées/basses (HI/LO)		●	●
Enregistrement en mémoire et rappel à l’écran	●	●	●
Rétro éclairage			●
Vérification automatique du fusible	●	●	●
Avertissement de connexion d’entrée inadéquate	●	●	●

Vue générale du panneau avant



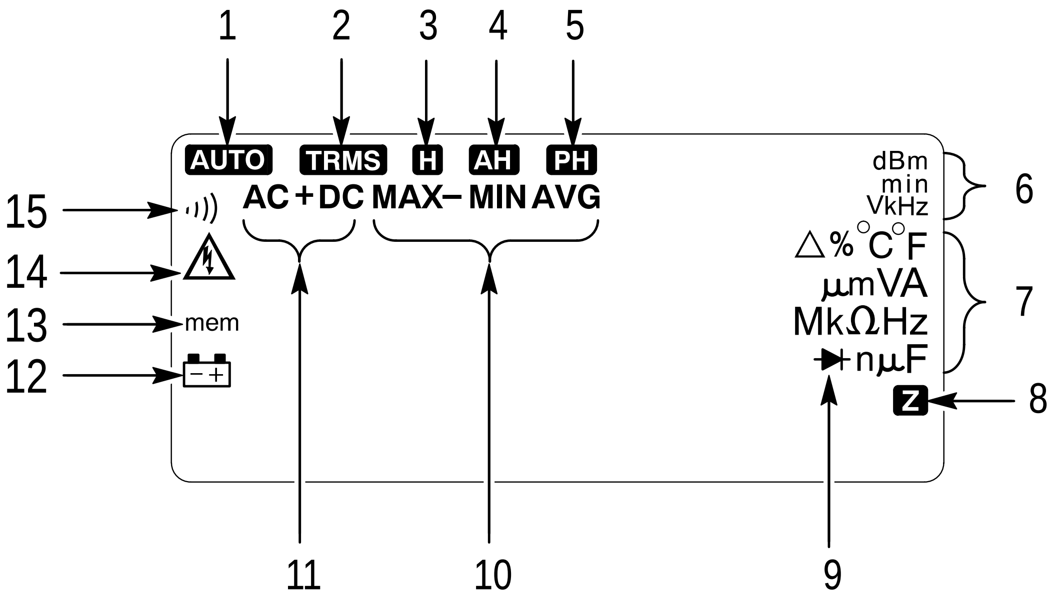
1 Connecteur d’entrée.

2 Cadran des fonctions de mesure. Les étiquettes blanches indiquent le paramètre initial; les étiquettes bleues sont sélectionnées avec la touche bleue.

3 Les touches, en conjonction avec le cadran rotatif, sélectionnent les fonctions de l’appareil.

4 Affichage par cristaux liquides avec double lecture numérique.

Indicateurs d'affichage



1 Indicateur de gamme automatique

2 Indicateur de valeur efficace de tension réelle

3 Indicateur de maintien

4 Indicateur de maintien automatique

5 Indicateur de maintien de crête

6 Indicateurs de l'unité d'affichage supérieure

7 Indicateur de l'unité d'affichage principale

8 Indicateur de zoom de l'histogramme

9 Indicateur de test de diode

10 Indicateurs Minimum, Maximum, Maximum – Minimum et Moyenne

11 Indicateurs de tension c.a., c.c., c.a. + c.c.

12 Indicateur de batterie (batterie faible)

13 Indicateur de mémoire

14 Avertissement d’entrée de haute tension (>42 V c.c., 30 V c.a.eff)

15 Indicateur de continuité

Indicateur	Unité	Indicateur	Unité
V	Volts	µ	micro
A	Ampères	n	nano
F	Farad	m	milli
Hz	Hertz	M	mega
min	minute	k	kilo
° F	Fahrenheit	Δ	delta
° C	Celsius	%	pour-cent
Ω	ohm	dB / dBm	décibel (réf. 1 v / 1 mV)

Touches

La touche bleue bascule entre deux fonctions (blanche ou bleue) situées sur le cadran rotatif. Elle permet également de sortir du mode de configuration (Setup).



STORE. Le multimètre enregistre la lecture courante en mémoire et l'indicateur de mémoire s'affiche momentanément. Utilisez RECALL pour afficher la lecture enregistrée.

> **NOTE.** *La mémoire est effacée à lorsque le multimètre est éteint.*

SETUP. Cette touche affiche et fait défiler les articles du menu réglable par l'utilisateur. Référez-vous à la page 2–14 pour connaître les fonctions du menu de configuration (Setup).

BAR. Cette touche fait défiler les différents types d'affichages d'histogrammes.

Zéro à gauche

Zéro à gauche, tableau zoomé X 10, affichage Z

Zéro au centre

Zéro au centre (tableau zoomé X 10, affichage Z)

Histogramme éteint

HOLD. Cette touche bascule afin d'activer et de désactiver le mode de maintien. Lorsque la fonction de maintien est activée, l'appareil émet un signal sonore, bloque l'affichage et affiche l'indicateur H.

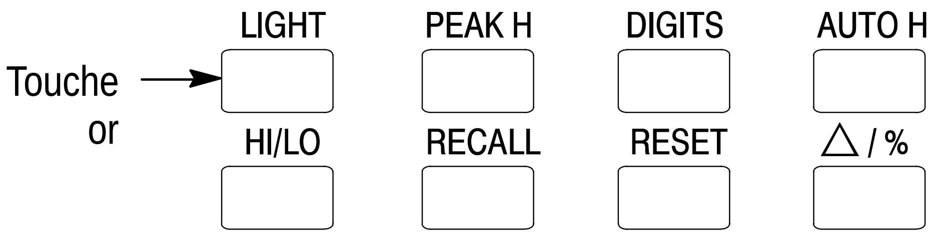
RANGE. Cette touche permet de choisir le mode de sélection de gamme manuel et puis de sélectionner la gamme. L'indicateur AUTO s'éteint. Appuyez et maintenez la touche RANGE appuyée pendant deux secondes pour remettre le multimètre en mode de sélection de gamme automatique (ou tournez le cadran rotatif).

M/M/A. Cette touche permet de faire défiler les fonctions MIN, MAX, MAX – MIN et AVG. Le temps écoulé entre le début du test et le dernier événement apparaît sur l'affichage supérieur. Les événements doivent être stables pendant 100 ms. Le signal d'avertissement retentit si la fonction n'est pas applicable. Référez-vous à la page 2–34 pour obtenir des détails supplémentaires à propos de ces fonctions.

> **NOTE.** *Vous pouvez choisir de régler la durée d'arrêt automatique. Référez-vous à la page 2–32 à propos de l'arrêt automatique.*

Touches permutables

La touche or permet de permuter les fonctions de cette dernière sur l’étiquette or. GOLD est affiché lorsque la permutation est activée.



LIGHT. Appuyez sur cette touche pour activer le rétro éclairage à cristaux liquides. Appuyez deux fois sur la touche or ou maintenez-la appuyée jusqu’à ce que l’éclairage s’allume. Répétez la procédure pour l’éteindre. Référez-vous à la page 2–15 à propos du réglage de l’arrêt automatique.

HI/LO. Appuyez sur cette touche pour mettre le multimètre en mode de comparaison. Cette fonction permet de comparer les lectures présentes avec les limites élevées et basses définies dans le menu de configuration. Le signal sonore indique un succès ou un échec.

RECALL. Appuyez sur cette touche pour afficher l’information relative à la mémoire. L’indicateur de mémoire apparaît à l’écran. Appuyez à nouveau pour retourner à l’affichage de la fonction.

RESET. Appuyez pour régler les valeurs de maintien de crête, moyennes, maximales et minimales à la mesure affichée. La minuterie est remise à zéro par la même occasion.

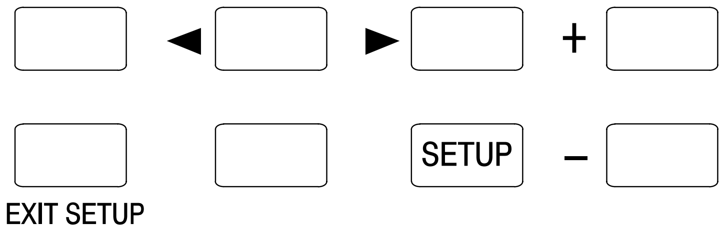
Δ / %. Appuyez sur cette touche pour activer le mode d'affichage delta, La différence (delta) entre la valeur mesurée et la valeur de référence apparaîtra alors. La valeur de référence est déterminée lorsque vous entrez le mode delta ou utilisez la fonction de configuration. La différence est affichée dans les unités de mesure ou en tant que pourcentage (sélectionné en appuyant une deuxième fois sur la touche Δ / %).

AUTO H. Le mode de maintien est activé lorsqu'une première lecture stable est obtenue.

DIGITS. Appuyez sur cette touche pour faire passer la lecture de 40.000 à 4.000. Une lecture inférieure permet une réponse plus rapide.

PEAK H. La touche de maintien de crête fonctionne de façon similaire à M/M/A sauf que des événements aussi rapides que 1 ms sont capturés et les valeurs moyennes ne sont pas disponibles. L'indicateur PH apparaît à l'écran. Le maintien de crête désactive l'histogramme. La touche de maintien de crête fonctionne pour les volts.

Touches de configuration



SETUP. Appuyez sur cette touche et faites défiler une liste de messages de menu. Utilisez ces menus pour régler le fonctionnement du multimètre ou régler les valeurs pour différentes opérations. Les configurations sauvegardées restent inchangées lorsque le multimètre est désactivé.

◄. Défile vers la gauche pour sélectionner les chiffres et la polarité.

►. Défile vers la droite pour sélectionner les chiffres.

+. Augmente les valeurs numériques sélectionnées ou bascule pour afficher les configurations par défaut.

–. Diminue les valeurs numériques sélectionnées ou bascule pour afficher les configurations par défaut.

EXIT SETUP. Appuyez sur cette touche pour sortir du mode de configuration en appliquant les nouveaux changements et en les sauvegardant comme configurations par défaut. Tournez le cadran rotatif pour sortir du mode de configuration et annuler tous les changements.

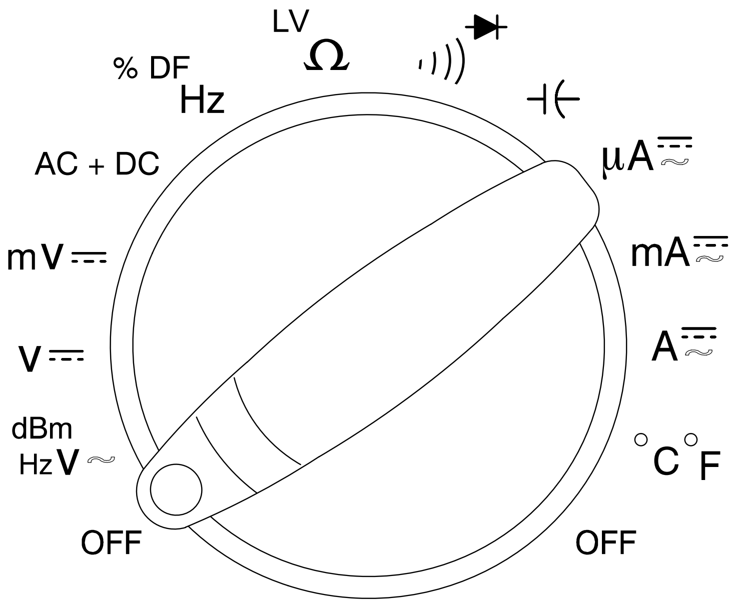
Le tableau suivant donne une liste des messages et une brève description de leur action/utilité.

Message affiché	Paramètre
rEF[1]	Modifie la valeur de référence (de la valeur déterminée automatiquement) pour des mesures delta
HI L	Limite supérieure
LO L	Limite inférieure
AG	Tension moyenne en courant alternatif ou tension efficace réelle en courant alternatif
dB	dBm ou dB
bEEP	Signal sonore activé/désactivé
POFF	Réglage du délai de l'arrêt automatique[2]
bOFF	Réglage du délai de l'arrêt automatique du rétro éclairage
5060	Suppression du bruit de 50 ou 60 Hz
HAZ	Indicateur d'avertissement de danger éteint

1 **Affiché uniquement si le mode delta est activé.**

2 **Les signaux sonores HI/LO, continuité et entrée de sonde restent inchangés.**

Fonctions du cadran rotatif



OFF. Coupe l'alimentation électrique et efface la mémoire d'affichage.

V~ / dBm / Hz. Mesures de la tension en courant alternatif. La touche bleue fait basculer la lecture supérieure entre la fréquence et dBm (dB).

V⎓. Mesure la tension en courant continu.

mV⎓. Mesure la tension en courant continu haute résolution pour les tensions inférieures à 400 mV.

AC + DC. Calcule une mesure en tension efficace réelle suivant les composants c.a. et c.c. du signal d'entrée.

Hz / % DF. Mesure la fréquence. La touche bleue fait basculer l'affichage sur le coefficient d'utilisation.

Ω / LV. Mesure la résistance. La touche bleue bascule sur un mode de mesure de résistance d'une source de faible tension utile pour la vérification des composants internes.

·))) / ⊣▶⊢. Contrôle la continuité. La touche bleue bascule sur le mode de test de diode.

⊣⊢. Mesure la capacité.

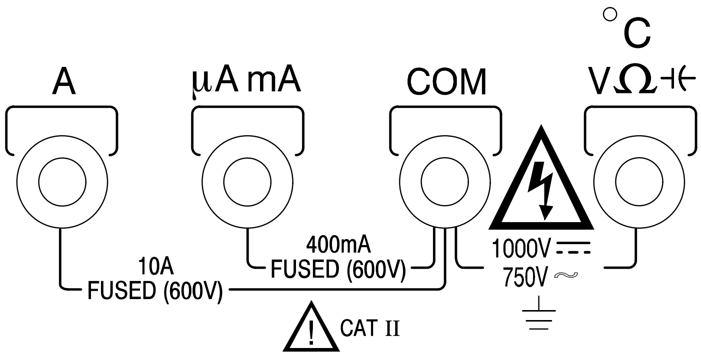
µA ≂. Mesure le courant allant jusqu'à 4.000 µA. La touche bleue bascule entre c.c. et c.a..

mA ≂. Mesure le courant allant jusqu'à 400 mA. La touche bleue bascule entre c.c. et c.a..

A ≂. Mesure l'intensité inférieure à 10 A (20 A pendant 30 secondes). La touche bleue bascule entre c.c. et c.a..

°C / °F. Mesure la température. La touche bleue bascule entre Celsius et Fahrenheit. La température ambiante est affichée sur l'écran supérieur.

Connecteurs d'entrée



°C V Ω ⊣⊢ . Connecteur d'entrée pour volts, ohms, fréquence, continuité, température, capacité et mesures de diode.

COM. Connecteur commun (la terre étant la référence). Ce connecteur sert de référence à toutes les mesures.

⚠ **AVERTISSEMENT.** *Afin d'éviter des blessures corporelles ou un endommagement à l'appareil, ne dépassez pas un potentiel de 1000 V c.c. entre l'entrée* °C V Ω ⊣⊢ *, le connecteur* COM *ou la terre et ces connecteurs.*

La tension à vide maximale pour des connecteurs µA mA *et* A *est de 600 V.*

µA mA. Connecteur d’entrée pour les mesures d’intensité inférieures à 400 mA.

A. Connecteur d’entrée pour les mesures d’intensité inférieures à 10 A (20 A pendant 30 secondes).

Des mesures supérieures à 10 A sont possibles avec les restrictions suivantes :

- L’intensité mesurable maximale est de 20 A.
- Les mesures supérieures à 10 A sont limitées à 30 secondes.

ATTENTION. *Limitez les mesures d’intensité élevées (entre 10 et 20 A) à 30 secondes et laissez refroidir pendant 2 minutes entre chaque mesure.*

Ne pas connecter à des circuits de >600 V.

Fonctionnement de base

Avant de commencer la prise de mesures comme le décrit cette section, veuillez suivre ces quelques points afin de prendre des mesures correctes et éviter tout dommage à l'appareil.

1. Pour une exactitude optimale, laissez au multimètre une période de stabilisation de 30 secondes après la mise sous tension.
2. Déconnectez les cordons de test des points de mesure avant de sélectionner ou changer une fonction de mesure.
3. Observez la méthode de connexion des cordons de test à la page 2–21 avant de retirer ces derniers de l'appareil.
4. Coupez toujours l'alimentation du circuit avant de mesurer la résistance ou les condensateurs ou lorsque vous testez les diodes ou vérifiez la continuité interne du circuit.

L'affichage de mesures erronées ou instables peut être le résultat de l'utilisation du multimètre près d'un circuit qui émet des ondes électromagnétiques.

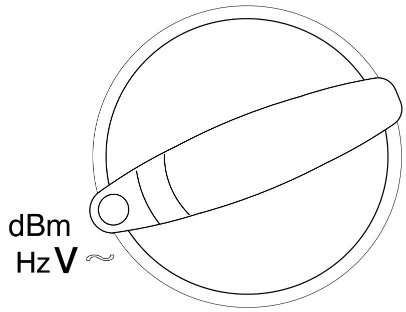
Connexions de sécurité des cordons de test

Afin de déconnecter les cordons de test du multimètre, déconnectez d'abord tous les cordons de test du circuit testé, puis déconnectez les cordons des connecteurs d'entrée.

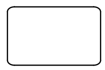
⚠ **AVERTISSEMENT.** *Afin d'éviter une décharge électrique, n'insérez pas de cordon de test ni de broche métallique inutilement dans les connecteurs* µA mA *et* A. *Les tensions appliquées au connecteur* COM *peuvent être présentes à tous les autres connecteurs d'entrée.*

N'utilisez que les cordons de test livrés avec le multimètre ou recommandés pour votre appareil (ou leur équivalent). Référez-vous à la partie Accessoires *à la page 2–45.*

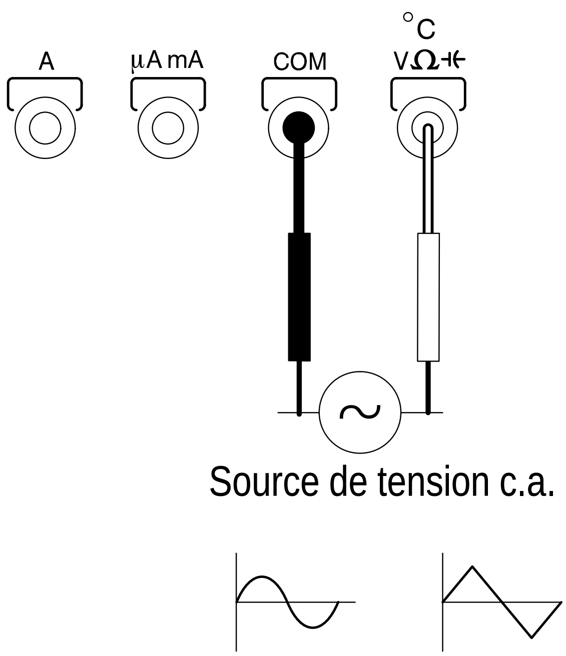
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez dBm (dB) ou Hz.



3. Connectez les sondes.

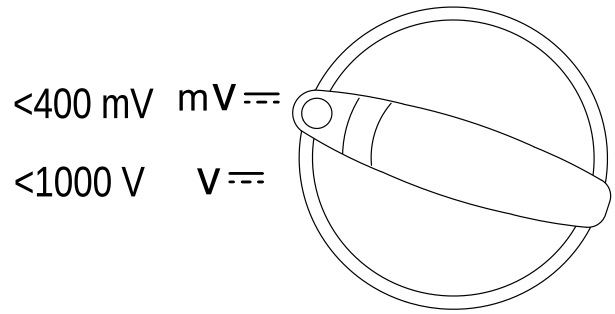


La mesure en courant alternatif détermine la valeur efficace réelle ou moyenne d’un signal c.a.. Sélectionnez la moyenne dans le menu de configuration.

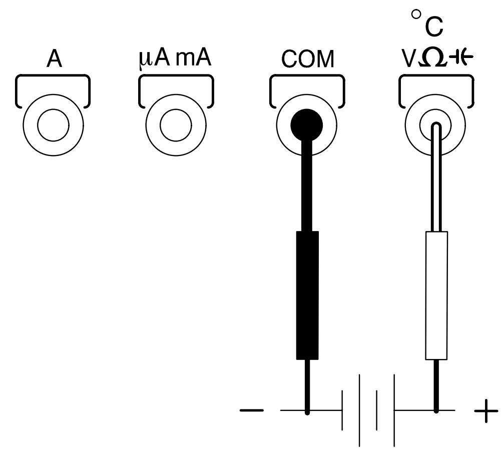
> **NOTE.** *L’exactitude et la gamme de la mesure de fréquence augmente à l’aide du paramètre principal* Hz *sur le cadran.*

Mesures de tension en courant continu

1. Réglez le cadran.



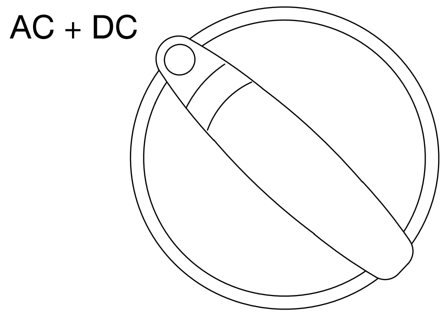
2. Connectez les sondes.



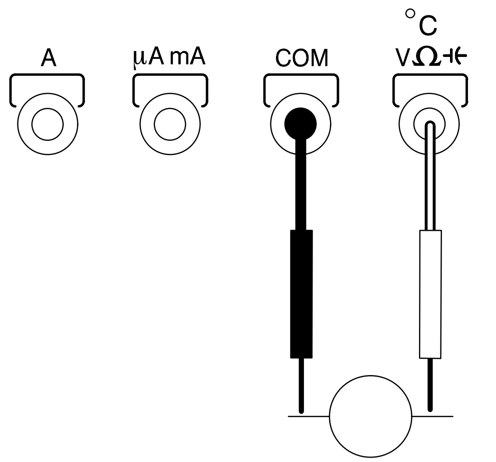
Source de tension c.c.

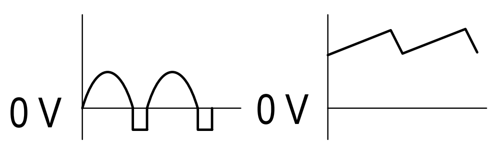
Le paramètre 400 mV fournit une gamme pour permettre la mesure des faibles tensions.

1. Réglez le cadran.



2. Connectez les sondes.



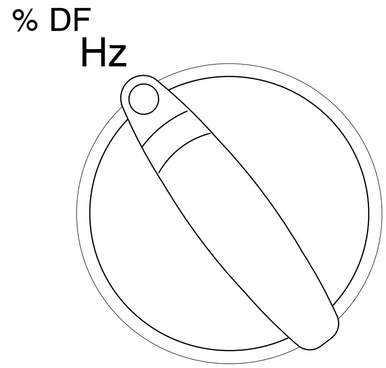


La mesure c.a. + c.c. fournit une lecture de tension efficace équivalente réelle pour les composants mixtes c.a. et c.c. d’un signal.

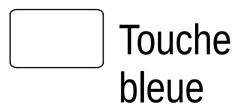
L’équation $Veff = \sqrt{Vc.a.^2 + Vc.c.^2}$ est utilisée pour calculer la tension efficace.

Mesures de fréquence

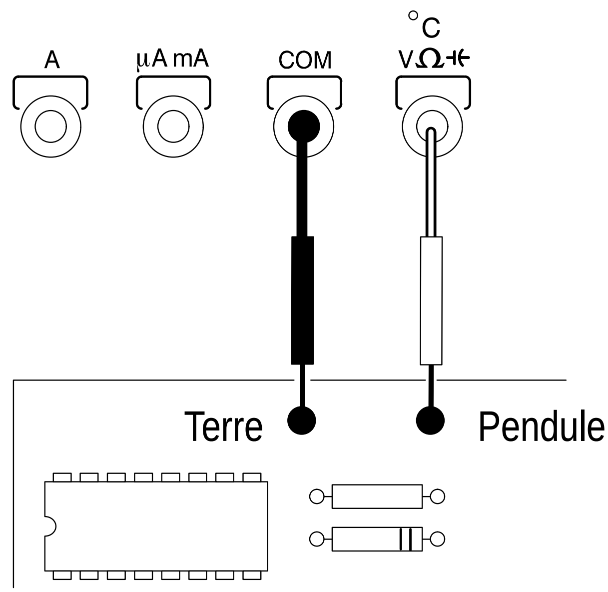
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez la fréquence ou le coefficient d’utilité.

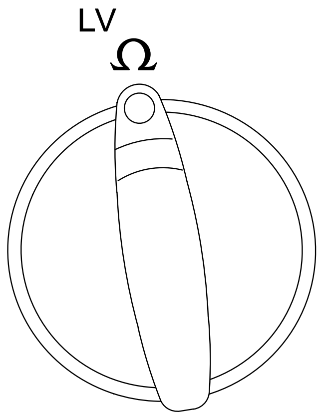


3. Connectez les sondes.

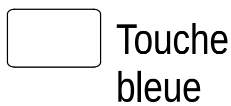


Le coefficient d’utilité affiche le pourcentage élevé du signal.

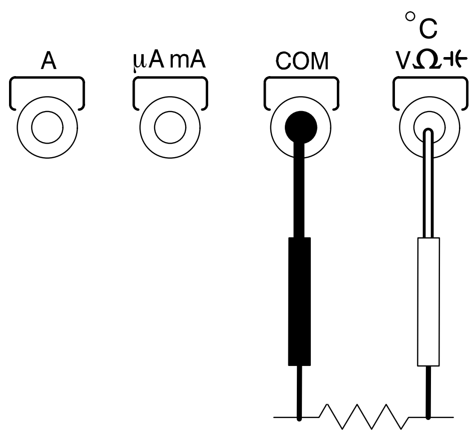
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez la sortie de faible tension.



3. Connectez les sondes.



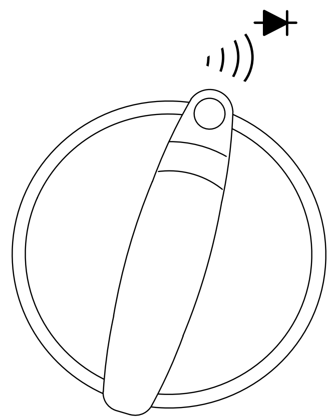
ATTENTION. *Coupez l’alimentation du circuit avant de connecter les cordons de test.*

Le paramètre LV réduit le niveau de tension de test maximum à 0,4 V afin d’éviter la mise en marche des appareils semi-conducteurs. La lecture affichée devient 4.000.

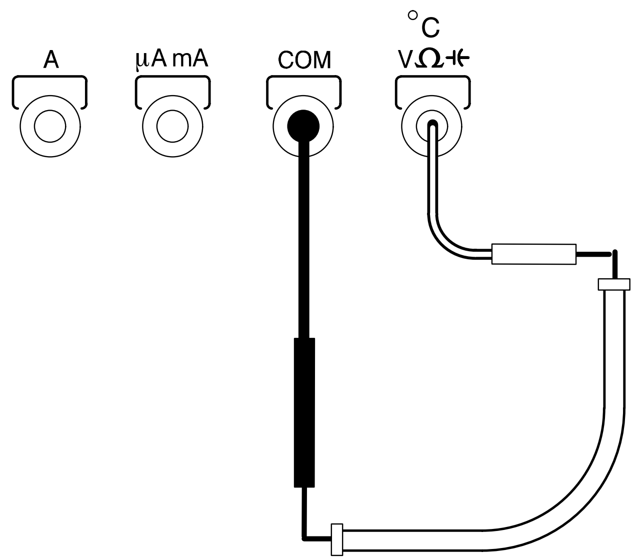
Retirez les composants individuels du circuit afin d’obtenir les meilleurs résultats possibles.

Contrôles de continuité

1. Réglez le cadran.



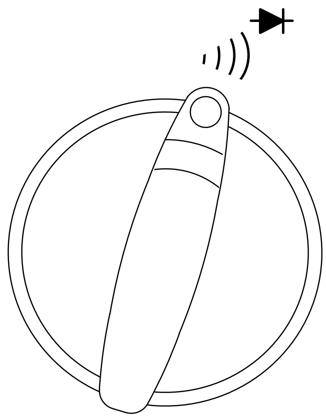
2. Connectez les sondes.



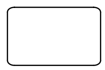
ATTENTION. *Coupez l'alimentation du circuit avant de connecter les cordons de test.*

Le signal sonore retentit si la résistance du circuit est inférieure à 75 Ω.

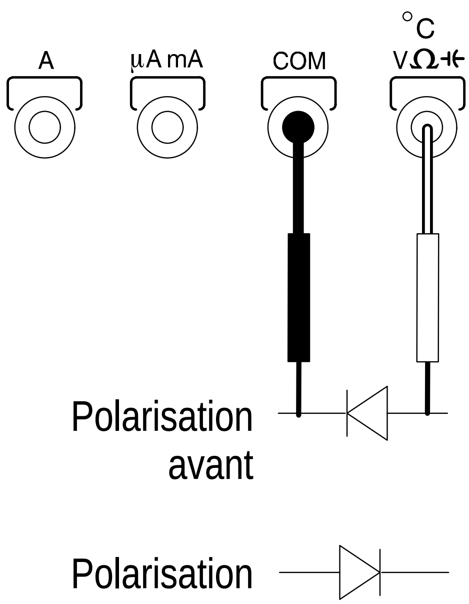
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez le test de diode.



3. Connectez les sondes.



Polarisation avant
Bon = de 0,4 à 0,9 V
Mauvais = 0 ou OL

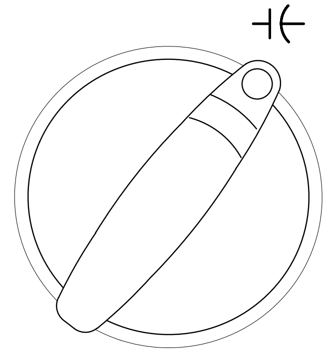
Polarisation inverse
Bon = OL
Mauvais = <2,0 V

ATTENTION. *Coupez l'alimentation du circuit avant de connecter les cordons de test.*

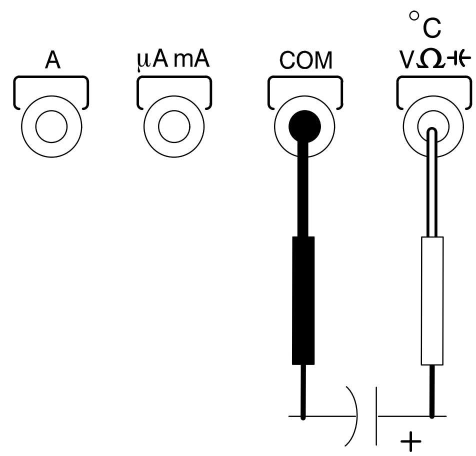
Retirez les composants individuels du circuit afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

Mesures de capacitance

1. Réglez le cadran.



2. Connectez les sondes.

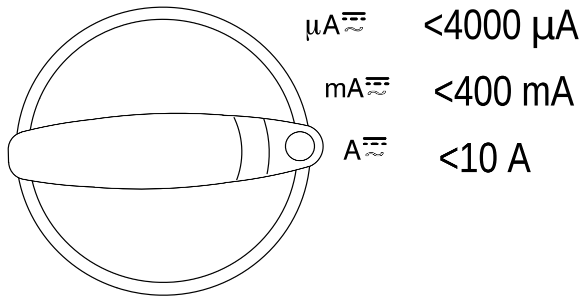




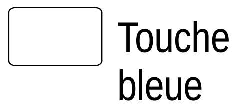
ATTENTION. *Attention. Couper l'alimentation du circuit et des condensateurs de décharge avant de brancher les conducteurs de test.*

Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, retirer les condensateurs du circuit. Si la version du logiciel est 1.90 ou antérieure, utiliser le mode SETUP pour sélectionner la suppression du bruit de 60 Hz pour toutes les mesures de capacitance.

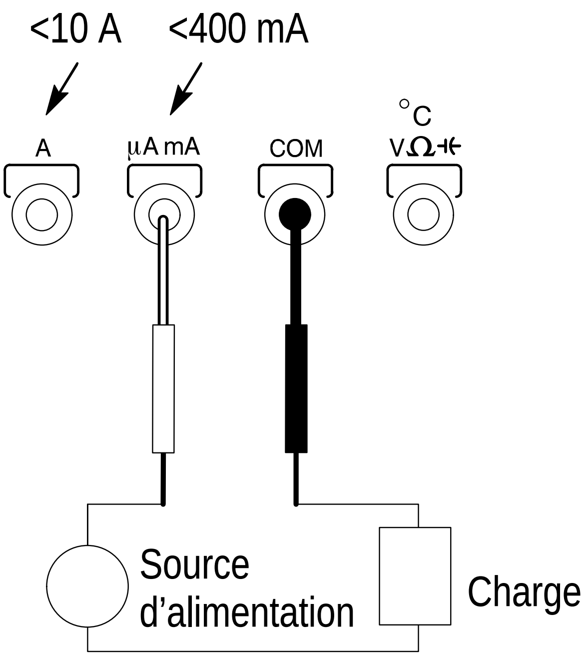
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez c.a. ou c.c..



3. Connectez les sondes.



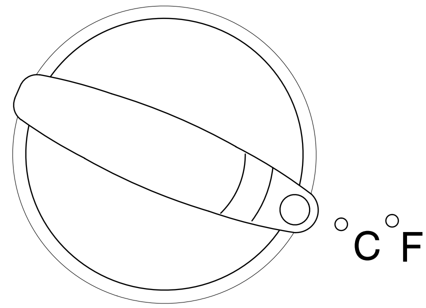
ATTENTION. *Limitez les mesures d’intensité élevées (entre 10 et 20 A) à 30 secondes et laissez refroidir pendant 2 minutes entre chaque mesure.*

Ne connectez pas à des circuits >600 V.

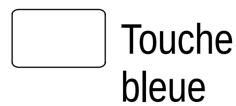
Les mesures c.a. donnent des valeurs efficaces réelles ou moyennes de signaux c.a. symétriques. Moyenne est sélectionnée dans le menu de configuration.

Mesures de température

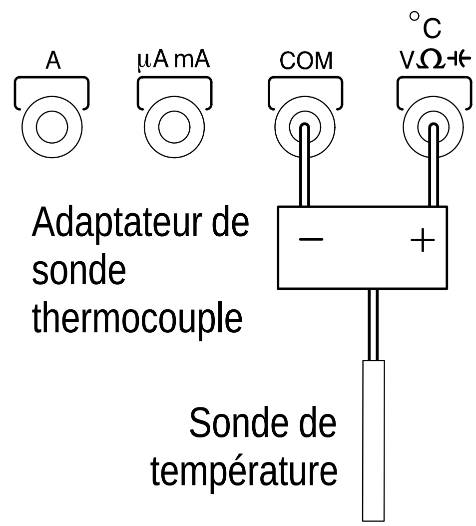
1. Réglez le cadran.



2. Sélectionnez Celsius ou Fahrenheit.



3. Connectez les sondes.



Ce paramètre nécessite l’utilisation d’une sonde de température en option et d’un adaptateur. Référez-vous à la partie *Accessoires* de la page 2–45.

Description des commandes spéciales

Arrêt automatique

L’arrêt automatique éteint automatiquement le multimètre si aucune commande ou paramètre n’est changé au cours d’une durée déterminée. Une pression des touches or ou bleue ou une rotation du cadran remet l’appareil en marche. Le multimètre retourne au paramètre par défaut sur le cadran.

Utilisez le menu de configuration pour régler le délai d’arrêt automatique. Vous pouvez désactiver l’arrêt automatique en appuyant sur la touche bleue tout en déplaçant le cadran de sa position d’arrêt.

Maintien

Maintien bloque l’affichage pour permettre le retrait des sondes des points de test sans perdre la lecture affichée.

Les valeurs maximale et minimale restent acquises en mode de maintien.

Maintien automatique

Cette fonction est identique à la fonction de maintien sauf que l’affichage se bloque à chaque fois que la lecture se stabilise. Le multimètre émet un signal sonore pour indiquer que la fonction de maintien est activée.

Détection de fusible automatique

Le multimètre vérifie l’intégrité des fusibles internes à chaque fois qu’ils sont nécessaires pour assurer un bon fonctionnement. Si un fusible ouvert est détecté, FUSE 1 ou FUSE 2 s’affiche à l’écran et l’appareil émet deux signaux sonores.

Dispositif de protection d’entrée de sonde

Le multimètre émet un signal sonore continu et affiche ProbE si une sonde est insérée dans un connecteur d’entrée de courant et une mesure autre qu’une mesure d’intensité est sélectionnée.

Signal sonore

Un signal unique indique un fonctionnement correcte; deux signaux sonores indiquent un avertissement ou une erreur. Réglez le signal sonore en mode allumé ou éteint à l’aide du menu de configuration. Les tests de continuité et le dispositif d’insertion de la sonde ne sont pas affectés lorsque le signal sonore est éteint.

HI/LO Elévé/Bas

Le mode HI/LO vous permet de régler des limites élevée et basses avec lesquelles vous pouvez comparer l’entrée. Un signal sonore unique indique que la mesure est dans les limites; deux signaux sonores indiquent une valeur extérieure aux limites. HI ou LO est affiché à l’écran supérieur si vous êtes en dehors des limites.

Les limites HI et LO peuvent être déterminées à l’aide du menu de configuration. Afin de retenir les nouvelles valeurs acquises, appuyez sur EXIT SETUP.

Deux signaux sonores (erreur) retentissent sous les conditions suivantes :

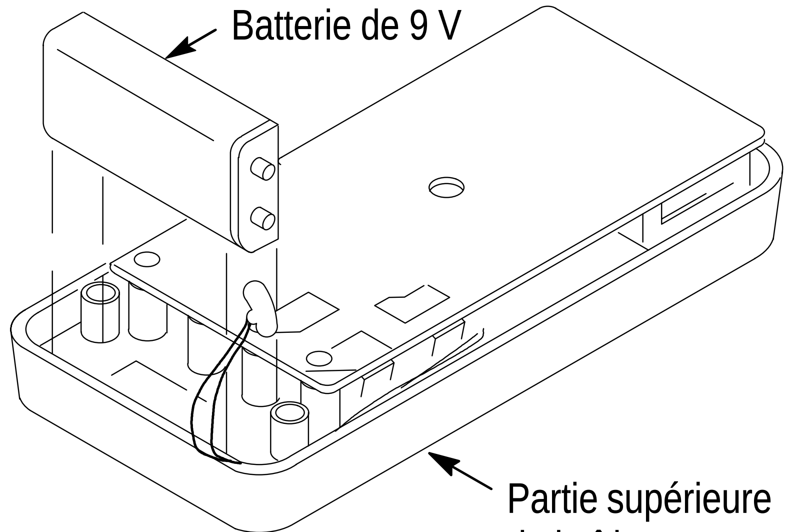
- Les limites ne sont pas réglées pour la gamme ou la fonction sélectionnée
- La valeur LO est supérieure ou égale à la valeur HI

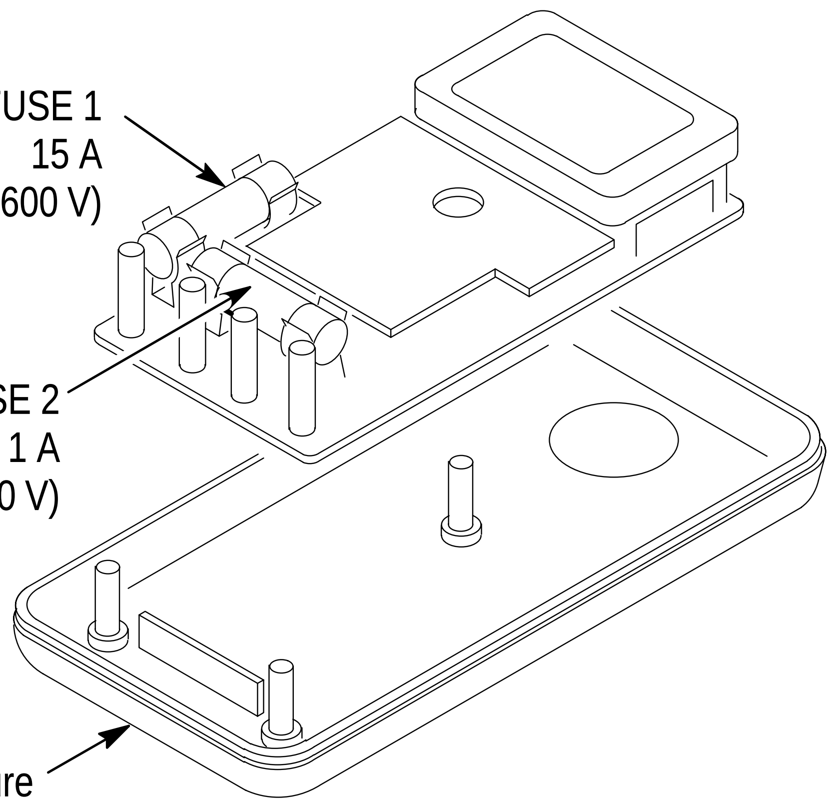
Commande MIN/MAX/AVG

La touche M/M/A indique les opérations illustrées ci-dessous. L'écran supérieur affiche la durée de temps écoulée depuis le début du test jusqu'au dernier événement enregistré (estampage de l'heure). appuyez sur RESET pour remettre les lectures et la pendule à zéro.

Affichage réel	Les indicateurs MIN, MAX et AVG sont affichés. L'affichage est mis à jour retentit lorsque de nouvelles valeurs sont détectées.
Affichage maximum	L'indicateur MAX est affiché et la valeur maximale la plus récente apparaît. L'indicateur MIN s'affiche momentanément si une nouvelle valeur minimum est détectée.
Affichage minimum	L'indicateur MIN est affiché et la valeur minimum la plus récente apparaît. L'indicateur MAX s'affiche momentanément si une nouvelle valeur maximum est détectée.
Affichage max–min	L'indicateur MAX–MIN est affiché et le résultat de la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale les plus récentes apparaît à l'écran. Le l'indicateur MAX ou MIN s'affiche momentanément si une nouvelle valeur maximum ou minimum est détectée.
Affichage de moyenne	L'indicateur AVG est affiché et la valeur moyenne de toutes les lectures du multimètre apparaît à l'écran. Le l'indicateur MAX ou MIN s'affiche momentané-ment lorsque de nouvelles valeurs sont détectées.

Changement de pile et de fusible





⚠ **AVERTISSEMENT.** *L'installation d'un fusible inadéquat pourrait entraîner des blessures et des dommages à l'appareil.*

Caractéristiques techniques

Toutes les caractéristiques techniques sont garanties, sauf celles portant la mention “typique”. Ces caractéristiques sont valables pour les modèles DMM912, DMM914 et DMM916.

L’exactitude des données indiquées implique une température de 23° C ± 5° C, une humidité relative inférieure à 75% et pas affichage d’indicateur de batterie.

Général

Caractéristique	Description
Type d’affichage à cristaux liquides	4 3/4 ou 3 3/4
Segments de l’histogramme	40
Lecture	40.000 ou 4.000
Cadence de la mise à jour digitale	1 fois/seconde (pour une lecture de 40.000) 4 fois/seconde (pour une lecture de 4.000)
Histogramme	20 fois/seconde
Affichage de la polarité	Automatique
Affichage du dépassement de gamme	OL est affiché
Indicateur de basse tension	Indicateur de batterie
Délai de l’arrêt automatique	Réglable par l’utilisateur (paramètre par défaut = 15 minutes)
Alimentation	Une pile sèche de 9 V

Général (suite)

Caractéristique	Description
Tension d’entrée maximale	1000 V (750 V c.a.) CAT II entre V et COM
Tension constante maximale	1000 V (750 V c.a.) CAT II entre n’importe quel terminal et la terre
Intensité d’entrée maximale	400 mA entre µA mA et COM 10 A continus entre A et COM (20 A pour 30 secondes)
Tension à vide maximale (entrées de courant)	600 V entre A et COM et entre µA mA et COM
Protection surcharge	
µA mA connecteur	Fusible 1 A (600 V)
A connecteur	Fusible 15 A (600 V)
V connecteur	$1100\ V_p$ V~ V⎓ AC + DC $850\ V_p$ mV⎓ Hz Ω))) °C ⊣(

Caractéristiques de mesure

Caractéristique	Description		
Tension c.c.			
Gammes V	4 V, 40 V, 400 V, 1000 V		
Gamme mV	400 mV		
Exactitude (% de la lecture + 10)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,2%	±0,1%	±0,06%

Caractéristiques de mesure (suite)

Caractéristique	Description		
Tension c.a.			
Gammes	4 V, 40 V, 400 V, 750 V		
Exactitude[5] (% de la lecture + 40)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
de 50 à 100 Hz	±1,0%	±0,8%	±0,7%
> 100 à 1 kHz[2]	±2,5%	±2,0%	±1,5%
> 1 kHz à 10 kHz[2]	– – –	±3,5%	±2,5%
>10 kHz à 20 kHz[2]	– – –	– – –	±3,5%
Largeur de bande	DMM912	DMM914	DMM916
	1 kHz	10 kHz	20 kHz
Facteur de crête	3 (Pointes limitées à 1 000 V)		
Impédance d'entrée	>10 MΩ parallèle par <100 pF		
Volts c.a. + c.c.	Identique à c.a. (efficace) + 1,2% de la lecture + 10[3]		
Facteur de crête	3 (Pointes limitées à 1 000 V)		
Impédance d'entrée	>10 MΩ parallèle par <100 pF		
dBm (typique)	–15 dBm à +55 dBm (0 dBm = 1 mW par 600 Ω)		
dBv (typique)	–80 dBv à +50 dBv (0 dBv = 1 V_{rms})		

Caractéristiques de mesure (suite)

Caractéristique	Description		
Intensité			
Gammes c.a. et c.c.	4,000 µA, 400 mA, 10 A 20 A maximum pendant < 30 secondes		
Exactitude c.c. (% de la lecture + 10)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,5%	±0,4%	±0,3%
Exactitude c.a. (% de la lecture + 80)[1]	±1,2%	±0,9%	±0,9%
Largeur de bande (typique)	≤ 1 kHz		
Résistance			
Gammes			
Gammes Ω	400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Gammes LV[2,3]	4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Exactitude	DMM912	DMM914	DMM916
Ω (% de la lecture + 10)[1]	±0,5%	±0,4%	±0,3%
Gamme de 400 Ω	±1%	±0,8%	±0,6%
Gamme de 4 MΩ	±1%	±0,8%	±0,6%
Gamme de 40 MΩ[3]	±5%	±5%	±5%
LV (% de la lecture + 1)[2,3]	±1%	±0,8%	±0,6%
Tensions conformes (typiques)	1 V (paramètre Ω) 0,4 V (paramètre LV)		
Seuil de continuité[3]	Un signal sonore retentit lorsque la résistance est d'environ 75 Ω ou inférieure		

Caractéristiques de mesure (suite)

Caractéristique	Description
Test de diode[3]	
Intensité (typique)	0,6 mA
Tension (typique)	≤ 3 V
Capacité	
Gammes	4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF, 400 µF, 4 mF, 40 mF
Exactitude[3] (% de la lecture + 10)	
de 4 nF à 4 µF[7]	±1% (mode delta)
de 40 µF à 40 mF	±3%
Fréquence[4]	
Gammes	400 Hz, 4 kHz, 40 kHz, 400 kHz, 2 MHz
Exactitude[6] (% de la lecture + 10)	
de 400 Hz à 400 kHz	±0,01%
2 MHz	±0,15%
Sensibilité	0,5 $V_{p\text{-}p}$
Coefficient d'utilité	
Exactitude	±(0,1% + 0,05% par kHz) pour une entrée de 5 V
Gamme	de 15 Hz à 10 kHz (10% – 90% coefficient d'utilité)

Caractéristiques de mesure (suite)

Caractéristique	Description
Température	
Gamme	de –50° C à 980° C
Exactitude	2°C
Type de thermocouple	K
Mesures de crête[3]	
Exactitude (Tension c.c.)	±5% de la lecture + 40 de la valeur de crête d'une impulsion unique de 1 ms

1 **Divisez la lecture par 10 pour un mode de lecture de 4000.**

2 **Gamme de 750 V, 40 MΩ–LV, non-spécifiée.**

3 **Mode de lecture de 4000 uniquement.**

4 **La lecture de l'affichage supérieur est limitée à 10 kHz avec une exactitude réduite.**

5 **Gamme de >10%, Gamme de 4 V >1 V.**

6 **Gamme de >5%.**

7 **4 nF et 40 nF doivent utiliser le mode Delta.**

Caractéristiques physiques

Caractéristique	Description
Dimensions (hauteur × largeur × profondeur)	32 mm × 86 mm × 185 mm (sans étui)
Poids (avec pile)	370 g
Avec étui	600 g

Caractéristiques relatives à l’environnement

Caractéristique	Description
Température	
En fonctionnement	de 0 à +50° C
En stockage	de –20 à +60° C
Humidité (en fonctionnement)	<80%
Altitude	
En fonctionnement	2000 m
En stockage	12300 m
Vibration	
En fonctionnement	2,66 geff, de 5 à 500 Hz, 3 axes (10 minutes chacun)
En stockage	3,48 geff, de 5 à 500 Hz, 3 axes (10 minutes chacun)

Homologation et conformité

Homologation	Enregistré UL3111–1 et CAN/CSA–C22.2 N°1010–1
Entrée nominale	1 000 V c.c. catégorie II
	600 V c.c. catégorie III
	750 V c.a. catégorie II
	600 V c.a. catégorie III

Homologation et conformité

Catégorie surtension	CAT III : Tension secteur de distribution, installation fixe
	CAT II : Tension secteur locale, appareil électriques, équipement portable
	CAT I: Niveau du signal, équipement spécial ou pièces de l'équipement, télécommunication, appareils électroniques
Degré de pollution	Ne pas faire fonctionner dans des environnements où des polluants conducteurs risquent d'être présents.
Déclaration de conformité de l'UE	Conforme à la directive 89/336/EEC relative à la compatibilité électromagnétique et à la directive de faible tension 73/23/EEC telle que modifiée par la directive 93/68/EEC relative à la sécurité du produit. Les spécifications suivantes inscrites au journal officiel de l'Union européenne, sont démontrées conformes : EN 55011 Classe B : Emissions rayonnées EN 50082–1 Immunité : IEC 801–2 Décharge électrostatique IEC 801–3 champ électromagnétique RF EN 61010–1/A2 Critères de sécurité pour l'équipement électrique destiné à la prise de mesures, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire

ATL01

Caractéristique	Description
Homologations	ACNOR–C22.2 n5 1010.1–M92 ; ACNOR–C22.2 n5 1010.2.031–94 ; UL3111–1 ; marqué pour la directive UE de faible tension.
Spécification nominale	1 000 V CAT III 10 A
Site de fabrication	Taiwan

Accessoires

Pièces de rechange	Référence
Cordons de test (1 rouge, 1 noir)	ATL01
Etui	118-9484-XX
Instructions	
Anglais, allemand, français, espagnol	070-9791-XX
Anglais, japonais, chinois, coréen	070-9792-XX
Une pile sèche	9 V, NEDA 1604 ou équivalent
Fusibles	
15 A, 600 V	159-0287-00 KLK 15 A 600 VRMS
1 A, 600V	159-0337-00 BLS 1 A 600 VRMS

Accessoires en option	Référence
Sondes de température	Les sondes de température nécessitent l'utilisation d'un adaptateur thermocouple ATK01 ATP01 sonde à bille
Sonde de courant	A603 150 ampères, courant c.a.
Jeu de sondes de luxe	ATLDX1
Sac souple	AC12

Entretien général et nettoyage

Protégez le multimètre des intempéries. L'appareil n'est pas étanche.

N'exposez pas l'écran à cristaux liquides à la lumière directe du soleil pendant de longues périodes de temps.

⚠ **ATTENTION.** *Afin d'éviter tout dommage au multimètre, ne l'exposez pas à des vaporisations, liquides ou solvants.*

Nettoyez l'extérieur du multimètre à l'aide d'un chiffon doux qui ne peluche pas. Evitez de Faites bien attention de ne pas rayer le filtre plastique transparent de l'écran.

Pour un nettoyage plus approfondi, utilisez un chiffon doux ou une serviette en papier humectés d'eau. Vous pouvez également utiliser de l'alcool isopropylique à 75% pour un nettoyage plus efficace.

⚠ **ATTENTION.** *Afin d'éviter d'endommager la surface du multimètre, n'utilisez jamais d'agent de nettoyage abrasif ou chimique.*

Tektronix

DMM912, DMM914 & DMM916 Digital-Multimeter Gebrauchsanweisung

070-9791-01

Gedruckt in Hongkong.

Tektronix, Inc., P.O. Box 1000, Wilsonville, OR 97070–1000, USA

GEWÄHRLEISTUNG

Tektronix gewährleistet, daß hergestellte und verkaufte Produkte für einen Zeitraum von drei Jahren ab Verkauf durch eine autorisierte Tektronix-Vertretung frei von Sach- und Arbeitsmängeln sind. Sollte sich ein Produkt oder eine Kathodenstrahlröhre während der Gewährleistungsfrist als defekt erweisen, wird Tektronix nach eigenem Ermessen das defekte Produkt gemäß den vollständigen Garantieunterlagen entweder reparieren oder ersetzen.

Um eine Dienstleistung oder eine Kopie der vollständigen Garantieunterlagen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihre nächste Tektronix-Vertretung.

MIT AUSNAHME DER IN DIESER ZUSAMMENFASSUNG ODER DEN ZUTREFFENDEN GARANTIEUNTERLAGEN ANGEGEBENEN ZUSAGEN GIBT TEKTRONIX KEINE GEWÄHRLEISTUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN ODER DIE MARKTFÄHIGKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. IN KEINEM FALL IST TEKTRONIX FÜR INDIREKTE, BESONDERE ODER FOLGESCHÄDEN VERANTWORTLICH.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit

Beachten Sie die nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen zu vermeiden und Schäden an diesem und daran angeschlossenen Geräten zu verhindern. Um potentielle Gefährdungen zu vermeiden, verwenden Sie das Gerät nur für den angegebenen Zweck.

VORSICHT: *Bezeichnet Bedingungen oder Handlungsweisen, die Sachschäden an diesem Gerät oder anderem Eigentum zur Folge haben können.*

WARNUNG: *Bezeichnet Bedingungen oder Handlungsweisen, die Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.*

Symbole auf dem Gerät

Siehe Benutzerhandbuch — Doppelt isoliert — Hochspannung

Besondere Sicherheitsvorkehrungen

Geeignete Sicherung verwenden. Um Brandgefahr zu vermeiden, verwenden Sie nur für den Betrieb mit diesem Gerät vorgesehene Sicherungen.

Nicht ohne Abdeckungen betreiben. Zur Vermeidung von Verletzungen darf dieses Gerät niemals mit offenen Abdeckungen betrieben werden.

Elektrische Überlastung vermeiden. Niemals eine Spannung an einen Anschluß des Gerätes anlegen, die sich außerhalb des dafür angegebenen Bereichs befindet.

Elektrische Schläge vermeiden. Zur Vermeidung von Verletzungen oder sogar Tod dürfen Tastköpfe und Prüfleitungen nicht an dieses Gerät angeschlossen oder davon entfernt werden, während es an eine Spannungsquelle angeschlossen ist.

Nicht in nasser/feuchter Umgebung betreiben. Um elektrische Schläge zu vermeiden, darf dieses Gerät nicht in nassen und feuchten Umgebungen betrieben werden.

Produktbeschreibung

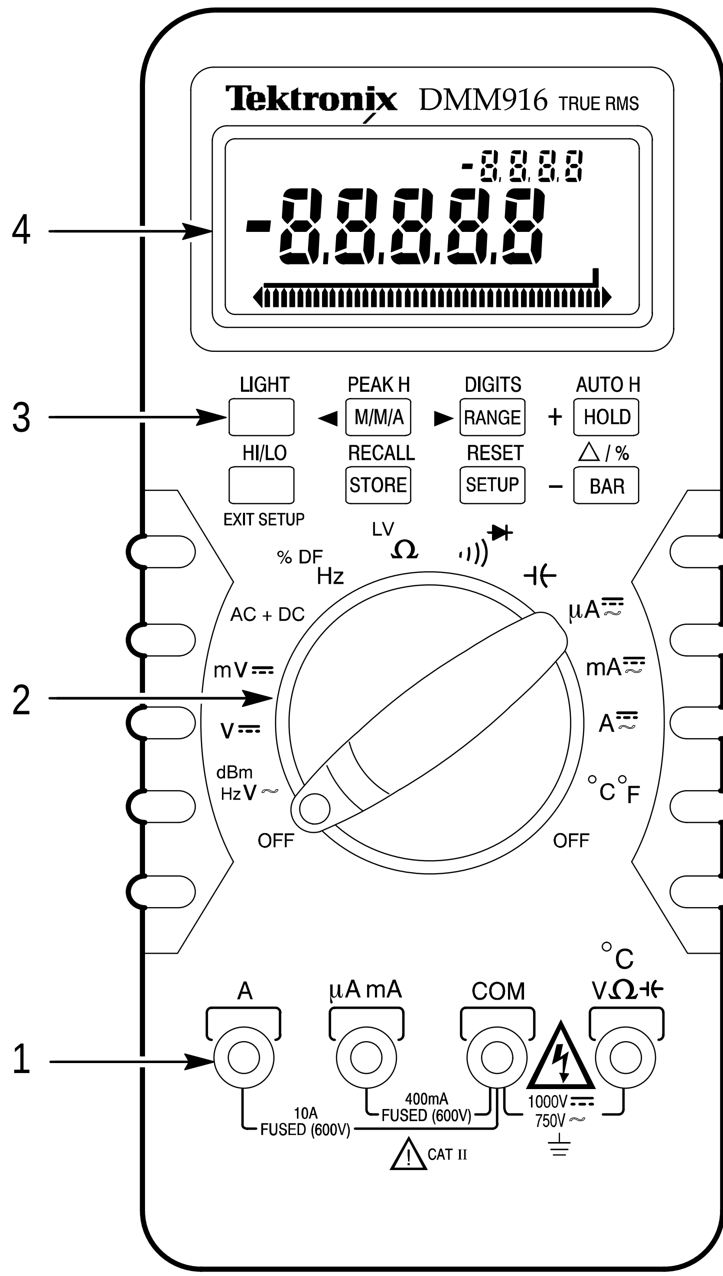
Alle drei Geräte bieten viele Funktionen. Je nach Gerätetyp treffen vielleicht nicht alle beschriebenen Funktionen zu.

Die folgende Tabelle enthält eine Aufstellung der Funktionen der verschiedenen Geräte.

Funktion	DMM912	DMM914	DMM916
Zählanzeige 40000	●	●	●
Strichdiagramm	●	●	●
Zentrieren und Zoomen		●	●
Wahre Effektiv- oder Durchschitts-Spannungsmessung	●	●	●
Auto-Bereich	●	●	●
Messungen			
Wechsel-/Gleichspannung	●	●	●
Wechsel- und Gleichspannung	●	●	●
Wechsel-/Gleichstrom	●	●	●
Widerstand	●	●	●
Frequenz	●	●	●
Dioden und Kondensatoren	●	●	●
Kontinuität	●	●	●
Rel. Einschaltdauer		●	●
Temperatur		●	●
Dezibel			●

Funktion	**DMM912**	**DMM914**	**DMM916**
Volt und Ampère mit Hz-Angabe		●	●
Messung halten	●	●	●
Spitzenwert halten			●
Min.-, Max.- und Durchschnittswerte	●	●	●
M/M/A-Zeitstempel		●	●
Delta-Modus	●	●	●
Hoch-/Niedr.-Grenzwerte		●	●
Speichern und Aufrufen	●	●	●
Hintergrundbel			●
Autom. Sicherungsüberprüfung	●	●	●
Alarm bei falscher Eingangsverbindung	●	●	●

Überblick über Frontplatte



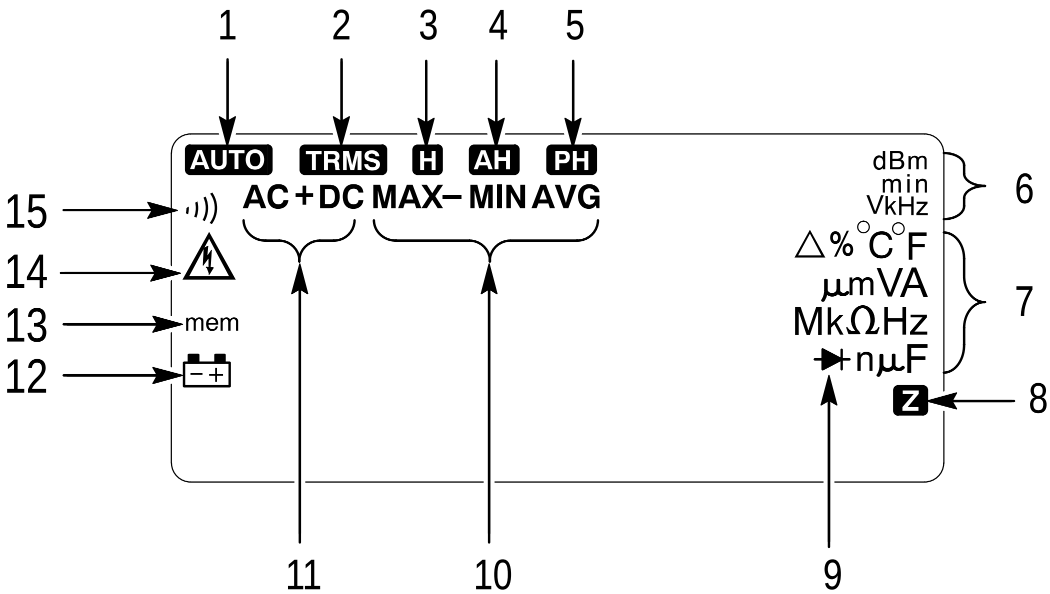
1 Eingangsanschlüsse.

2 Meßfunktions-Wahlschalter. Die weißen Kennzeichnungen sind die ursprünglichen Einstellungen, die blauen werden mit der blauen Taste ausgewählt.

3 Mit den Tasten und dem Wahlschalter werden Instrumentfunktionen ausgewählt.

4 LCD-Anzeige mit dualem zweifachen Zahlen-Readout.

Anzeigen



1 Automatischer Bereich

2 Wahre Effektivspannung

3 Hold (Halten)

4 Auto Hold

5 Peak Hold

6 Einheiten, obere Anzeige

7 Einheiten, Hauptanzeige

8 Zoom für Strichdiagramm

9 Diodenprüfung

10 Maximum, Minimum, Maximum – Minimum und Durchschnitt

11 AC, DC, und AC + DC

12 Batterie

13 Speicher

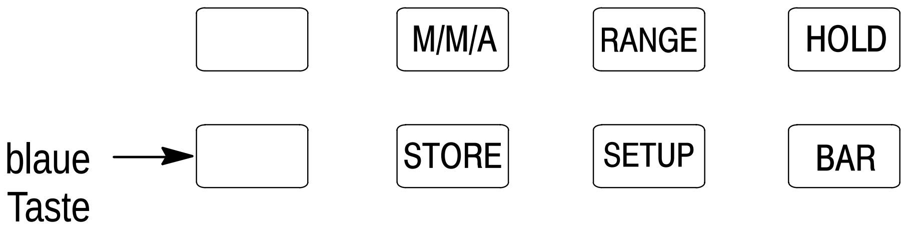
14 Warnung für Hochspannungseingabe (>42 VDC, 30 VACEFF)

15 Kontinuitätsanzeige

Anzeige	Einheit	Anzeige	UnitEinheit
V	Volt	μ	Mikro
A	Ampere	n	Nano
F	Farad	m	Milli
Hz	Hertz	M	Mega
min	Minute	k	Kilo
° F	Fahrenheit	Δ	Delta
° C	Celsius	%	Prozent
Ω	Ohm	dB / dBm	Dezibel (1 V / 1 mV ref)

Tasten

Mit der blauen Taste wird zwischen Doppelfunktionen (weiß oder blau) auf dem Wahlschalter umgeschaltet. Sie wird auch zum Verlassen des Setup-Modus verwendet.



STORE. Das Gerät speichert den aktuellen Wert, und die mem-Anzeige ist kurzzeitig aktiv. Verwenden Sie RECALL, um gespeicherte Werte anzuzeigen.

> **HINWEIS:** *Der Speicherinhalt wird bei Ausschalten des Multimeters gelöscht.*

SETUP. Mit dieser Taste kann man die durch den Benutzer einstellbaren Menüpunkte durch Bildlauf anzeigen. Sehen Sie Seite 3–14 für die Setup-Menüfunktionen.

BAR. Mit dieser Taste kann man die verschiedenen Arten von Strichgraphen auf der Anzeige durchlaufen.

Null links

Null links, Graph gezoomt $\times$ 10, **Z** angezeigt

Null zentriert

Null zentriert (Graph gezoomt $\times$ 10, **Z** angezeigt)

Strich aus

HOLD. Mit dieser Taste wird der Hold-Modus ein- und ausgeschaltet. Bei aktiviertem Hold-Modus ertönt ein Signalton, die Anzeige wird ”eingefroren” und H angezeigt.

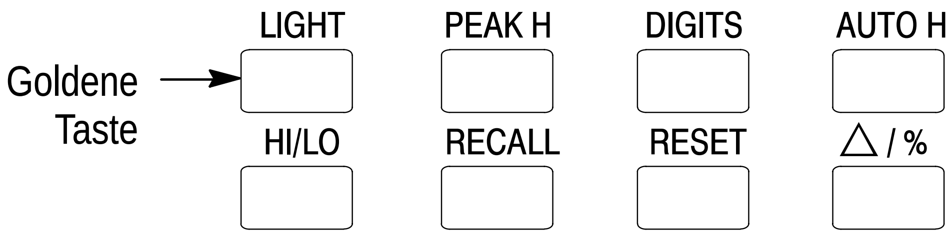
RANGE. Mit dieser Taste wird der manuelle Bereichsmodus und dann der Bereich ausgewählt. Die Anzeige für AUTO erlischt. Die Taste RANGE für zwei Sekunden gedrückt halten (oder Wahlschalter drehen), um das Multimeter auf den Modus Auto-Bereich zurückzusetzen.

M/M/A. Mit dieser Taste werden die Funktionen MIN, MAX, MAX – MIN und AVG auf der Anzeige durchlaufen. Die zwischen Testbeginn und letztem Ereignis vergangene Zeit erscheint in der oberen Anzeige. Ereignisse müssen 100 ms lang beständig bleiben. Das Warnsignal ertönt, wenn die Funktion nicht verfügbar ist. Sehen Sie dazu Seite 3–34.

HINWEIS: *Stellen Sie am besten das Zeitlimit für die automatische Abschaltung ein. Siehe dazu Seite 3–32.*

Umschalt-Tasten

Die goldene Taste verschiebt die Tastenfunktionen zu den goldbeschrifteten Tasten. Wenn die Umschaltung aktiviert ist, wird GOLd angezeigt.



LIGHT. Diese Taste drücken, um die LCD-Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren. Dazu die goldene Taste zweimal drücken oder gedrückt halten. Vorgang wiederholen, um die Beleuchtung auszuschalten. Siehe dazu auch Seite 3–15.

HI/LO. Diese Taste drücken, um den Vergleichsmodus zu aktivieren. In diesem Modus können aktuelle Readout-Werte mit hohen und niedrigen, im Setup-Menü definierten Grenzwerten verglichen werden. Das akustische Signal zeigt Erfolg oder Fehlschlag an.

RECALL. Diese Taste drücken, um die Speicherdaten anzuzeigen. Die mem-Anzeige erscheint. Taste nochmals drücken, um zum Bildschirm für die Funktionseinstellungen zurückzukehren.

RESET. Diese Taste drücken, um Minimum-, Maximum-, Durchschnitts- und Spitzenhaltewerte für die angezeigte Messung festzulegen. Diese Taste setzt auch das Zeitwerk auf Null.

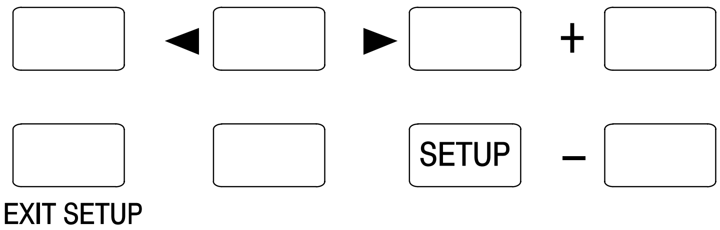
Δ / %. Diese Taste drücken, um den Delta-Anzeigemodus zu aktivieren, der die Differenz (Delta) zwischen dem gemessenen Wert und einem Bezugswert darstellt. Der Bezugswert wird beim Aktivieren des Delta-Modus oder mit der Setup-Funktion festgelegt. Die Differenz wird in Maßeinheiten oder Prozent angezeigt (wird durch nochmaliges Drücken von Δ / % ausgewählt).

AUTO H. Der Halte-Modus wird beim ersten beständigen Readout-Wert aktiviert.

DIGITS. Diese Taste drücken, um die Anzeige zwischen 40000 und 4000 umzuschalten. Der niedrigere Zählwert ergibt ein schnelleres Meßverhalten.

PEAK H . Arbeitet ähnlich wie M/M/A, außer daß Ereignisse, die schneller als 1 ms sind, erfaßt werden, und keine Durchschnittswerte verfügbar sind. Die PH-Anzeige erscheint. Drücken von PEAK H deaktiviert den Strichgraphen und ist bei Gleichspannung funktionsfähig.

Setup-Tasten



SETUP. Diese Taste drücken, um eine Liste mit Menü-Prompts anzuzeigen und durchzusehen. Diese Menüs verwenden, um den Multimeterbetrieb oder Werte für verschiedene Vorgänge einzustellen. Das Ausschalten des Multimeters hat keine Auswirkungen auf gespeicherte Einstellungen.

◄. Verschiebung nach links zum Auswählen von Ziffern und Polarität.

►. Verschiebung nach rechts zum Auswählen von Ziffern.

+. Erhöhung ausgewählter Zahlenwerte oder Umschaltung zwischen Standardeinstellungen.

–. Verringerung ausgewählter Zahlenwerte oder Umschaltung zwischen Standardeinstellungen.

EXIT SETUP. Diese Taste drücken, um den Setup-Modus zu verlassen, Änderungen zu akzeptieren und als neue Standards zu speichern. Wahlschalter drehen, um Setup-Modus zu verlassen und alle Änderungen zu verwerfen.

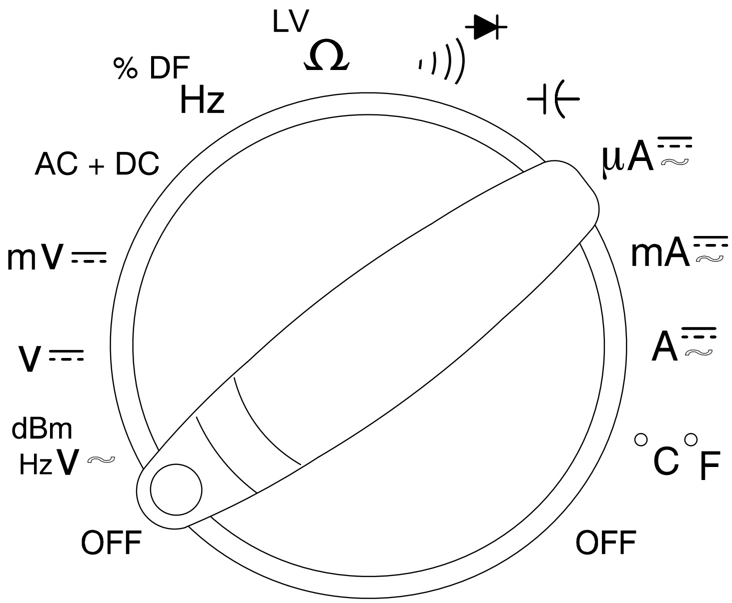
In der folgenden Tabelle sind die Prompts mit einer kurzen Funktionsbeschreibung aufgelistet.

Anzeige-prompt	Parameter
rEF[1]	Bezugswert (vom Standardwert) für Deltamessungen ändern
HI L	Oberer Grenzwert
LO L	Unterer Grenzwert
AG	Durchschnitts-ACV oder wahre Effektiv-ACV
dB	dBm oder dB
bEEP	Signal EIN/AUS[2]
POFF	Zeiteinstellung für automatische Abschaltung
bOFF	Zeiteinstellung für automatische Hintergrundbeleuchtung
5060	50 oder 60 Hz Rauschunterdrückung
HAZ	Gefahrenwarnanzeige aus

1 **Anzeige nur im Delta-Modus.**

2 **Gilt nicht für HI/LO-, Kontinuitäts- und Tastkopfeingangssignale.**

Funktionen des Drehwahlschalters



OFF. Schaltet das Gerät aus und löscht den Inhalt des Anzeigespeichers.

V~ / dBm / Hz. Messungen für Wechselspannung. Blaue Taste schaltet oberes Readout zwischen Frequenz und dBm (dB) um.

V⎓. Messungen für Gleichspannung.

mV⎓. Hochauflösungs-Gleichspannungsmessungen für Spannungen unter 400 mV.

AC + DC. Führt eine wahre Effektivspannungsmessung auf der Basis sowohl der AC- als auch der DC-Komponenten des Eingangssignals durch.

Hz / % DF. Frequenzmessungen. Blaue Taste schaltet Anzeige-Readout auf relative Einschaltdauer um.

Ω / LV. Widerstandsmessungen. Blaue Taste schaltet auf Modus für Messungen von Niedrigspannungsquellen um, welche für die Überprüfung von eingebauten Komponenten nützlich sind.

·))) / ⊣▶⊢. Kontinuitätsprüfungen. Blaue Taste schaltet auf Dioden-Überprüfungsmodus um.

⊣(⊢. Kapazitätsmessungen.

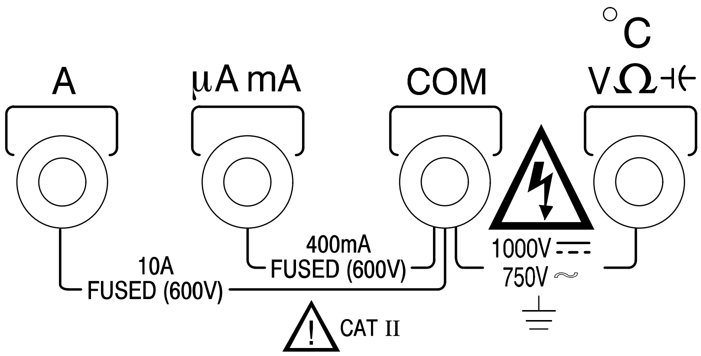
µA ≂. Stromstärkemessungen bis zu 4000 µA. Blaue Taste schaltet zwischen Gleich- (DC) und Wechselspannung (AC) um.

mA ≂. Stromstärkemessungen bis zu 400 mA. Blaue Taste schaltet zwischen Gleich- (DC) und Wechselspannung (AC) um.

A ≂. Stromstärkemessungen von weniger als 10 A (20 A für 30 Sekunden). Blaue Taste schaltet zwischen Gleich- (DC) und Wechselspannung (AC) um.

°C / °F. Temperaturmessungen. Blaue Taste schaltet zwischen Celsius und Fahrenheit um. Umgebungstemperatur wird im oberen Readout angezeigt.

Eingangsanschlüsse



°C V Ω ⊣⊢ . Eingangsanschlüsse für Volt, Ohm, Frequenz, Kontinuität, Temperatur, Kapazität und Diodenmessungen.

COM. Gemeinsamer Anschluß (Erde). Alle Messungen werden mit diesem Anschluß in Beziehung gesetzt.

⚠ **WARNUNG:** *Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf eine Spannung von 1000 VDC zwischen dem* °C V Ω ⊣⊢ *-Eingang, zwischen dem* COM-*Anschluß, zwischen der Erde und diesen Anschlüssen nicht überschritten werden.*

Die maximale Spannung eines offenen Stromkreises für die µA- mA- *und* A-*Anschlüsse beträgt 600 V.*

µA mA. Eingangsanschlüsse für Stromstärkemessungen bis zu 400 mA.

A. Eingangsanschlüsse für Stromstärkemessungen bis zu 10 A (20 A für 30 Sekunden).

Messungen über 10 A sind unter folgenden Einschränkungen möglich:

- Die meßbare Höchststromstärke beträgt 20 A.
- Messungen über 10 A werden auf 30 Sekunden begrenzt.

⚠ **VORSICHT:** *Messungen von hohen Stromstärken (10 bis 20 A) auf 30 Sekunden begrenzen und eine Abkühlungszeit von 2 Minuten zwischen Messungen verstreichen lassen.*

Nicht an Stromkreise mit mehr als 600 V anschließen.

Betriebsgrundlagen

Bevor Sie eine der in diesem Abschnitt beschriebenen Messungen durchführen, befolgen Sie diese Schritte, um beste Ergebnisse zu erzielen und Beschädigungen des Mulitmeters zu vermeiden.

1. Zur Verbesserung der Genauigkeit lassen Sie das Gerät nach dem Einschalten 30 Sekunden lang stabilisieren.
2. Entfernen Sie die Prüfkabel von den Meßpunkten, wenn Sie eine Meßfunktion wählen oder ändern.
3. Beachten Sie beim Entfernen der Prüfkabel vom Gerät die entprechenden Sicherheitshinweise auf Seite 3–21.
4. Unterbrechen Sie immer die Stromzufuhr zum Stromkreis, wenn Sie Widerstände und Kondensatoren messen, Dioden oder die Kontinuität im Stromkreis überprüfen.

Es kann zu abweichenden oder falschen Messungen kommen, wenn das Multimeter in der Nähe eines Stromkreises verwendet wird, der elektromagnetische Wellen aussendet.

Sichere Prüfkabelverbindungen

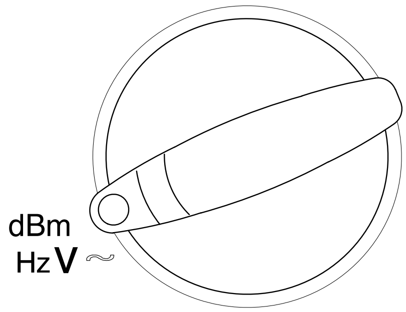
Um Prüfkabel sicher vom Meter zu trennen, trennen Sie zunächst alle Kabel vom geprüften Schaltkreis, und trennen Sie dann die Kabel von den Eingang-sanschlüssen.

WARNUNG: *Um elektrische Schläge zu vermeiden, keine nicht benötigten Prüfkabel oder Metallstifte in die* μA-, mA- *oder* A-*Anschlüsse stecken. An den* COM-*Anschluß angelegte Spannungen können auch an allen anderen Eingangsanschlüssen anliegen.*

Nur mitgelieferte oder empfohlene (bzw. gleichwertige) Prüfkabel mit dem Multimeter verwenden. Siehe dazu Zubehör *auf Seite 3–45.*

Wechselspannungsmessungen

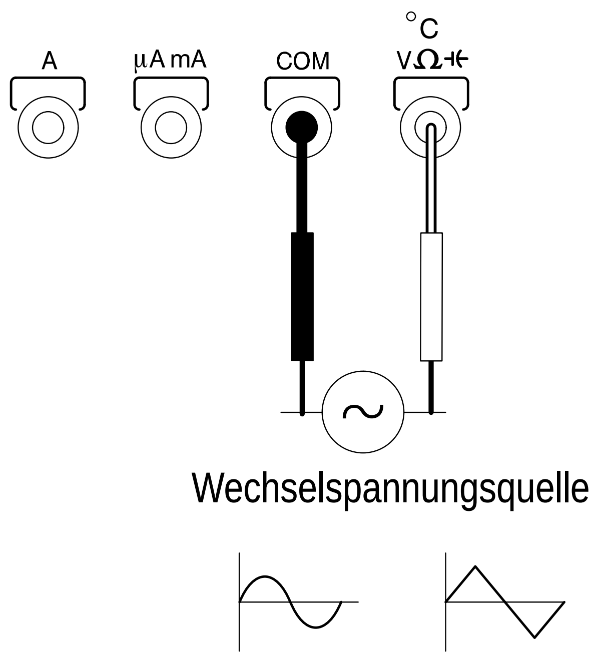
1. Wahlschalter betätigen.



2. Dbm (dB) oder Hz auswählen.



3. Kabel anschließen.

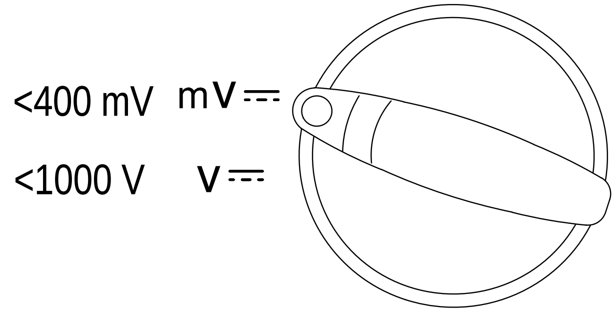


Die AC-Messung bietet eine wahre Effektiv- oder Durchschnittsmessung eines AC-Signals. Durchschnitt im Setup-Menü auswählen.

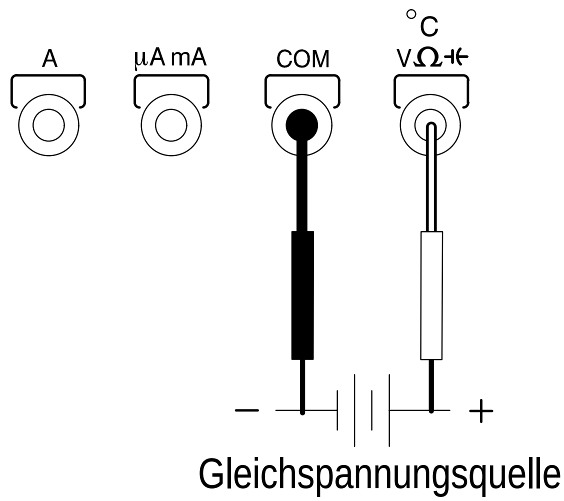
> **HINWEIS:** *Genauigkeit und Bereich von Frequenzmessungen wird mittels der Hauptwahleinstellung für* Hz *erhöht.*

Gleichspannungsmessungen

1. Wahlschalter betätigen.



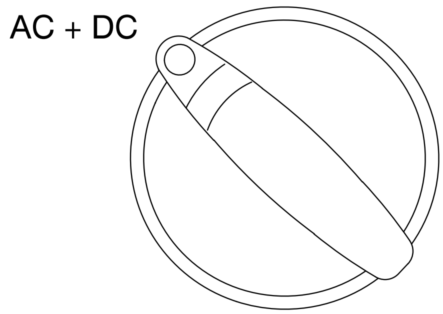
2. Kabel anschließen.



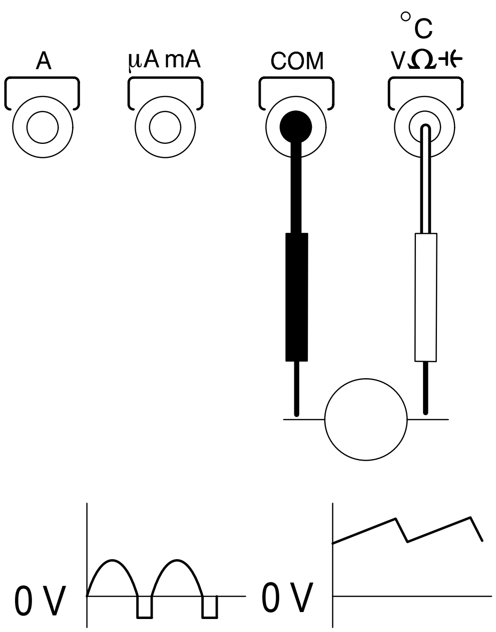
Die 400 mV-Einstellung bietet einen Bereich für die Messung geringer Spannungen.

Wechsel- und Gleichspannungsmessungen

1. Wahlschalter betätigen.



2. Kabel anschließen.

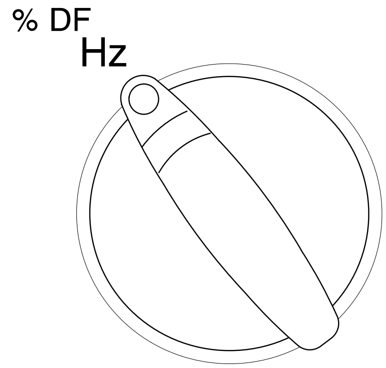


Die Wechsel- und Gleichspannungsmessung (AC + DC) bietet eine mit einer wahren Effektivspannungsmessung vergleichbare Anzeige aller AC- und DC-Komponenten eines Signals.

Die Formel $VRMS = \sqrt{VAC^2 + VDC^2}$ wird zur Bestimmung der Effektivspannung verwendet.

Frequenzmessungen

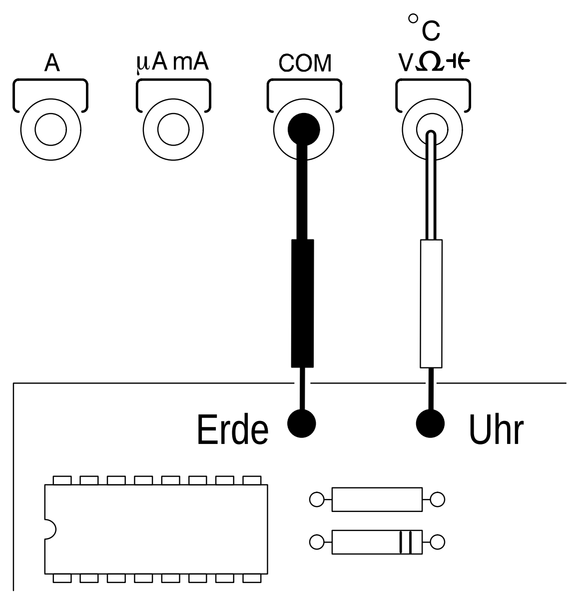
1. Wahlschalter betätigen.



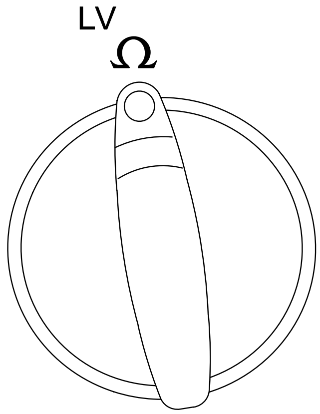
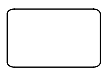
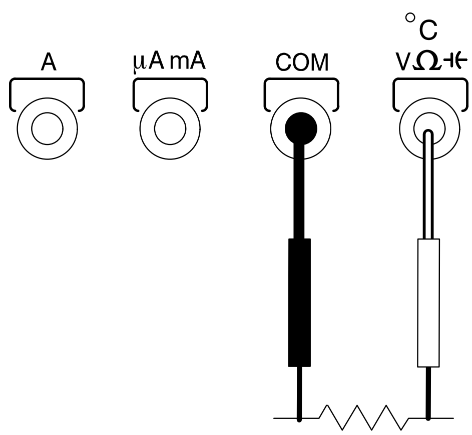
2. Frequenz oder relative Einschaltdauer auswählen.



3. Kabel anschließen.



Die relative Einschaltdauer zeigt den Prozentualwert des stärksten Signals.

1. Wahlschalter betätigen.	
2. Niedrig–spannungs–ausgang wählen.	
3. Kabel anschließen.	

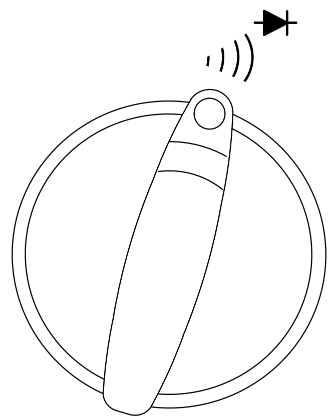
⚠ **VORSICHT:** *Vor Anschluß der Prüfkabel jegliche Stromzufuhr zum Schaltkreis unterbrechen.*

Die Einstellung LV reduziert die maximale Prüfspannung auf 0,4 V, um die Aktivierung von Halbleitergeräten zu vermeiden. Die Zählanzeige wechselt auf 4000.

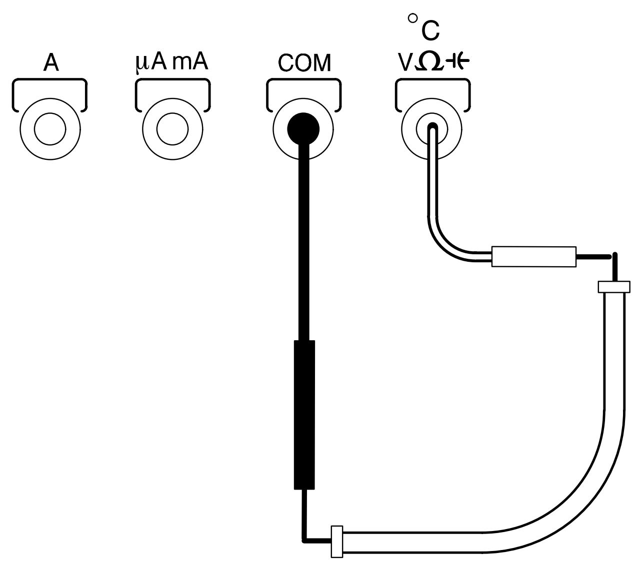
Für beste Ergebnisse individuelle Komponenten aus dem Schaltkreis entfernen.

Kontinuitätsprüfungen

1. Wahlschalter betätigen.



2. Kabel anschließen.

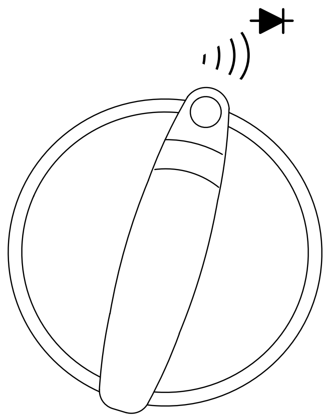


VORSICHT: *Vor Anschluß der Prüfkabel jegliche Stromzufuhr zum Schaltkreis unterbrechen.*

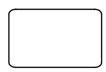
Das akustische Signal ertönt, wenn der Widerstandswert des Stromkreises unter 75 Ω liegt.

Diodenprüfung

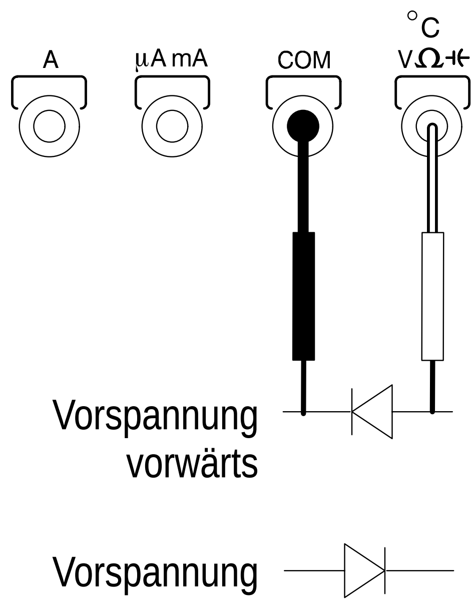
1. Wahlschalter betätigen.



2. Diodenprüfung auswählen.



3. Kabel anschließen.



Vorspannung vorwärts
Gut = 0,4 bis 0,9 V
Schlecht = 0 oder OL

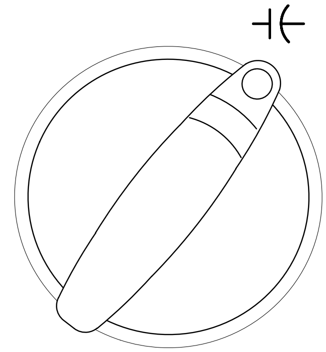
Vorspannung rückwärts
Gut = OL
Schlecht = <2 V

VORSICHT: *Vor Anschluß der Prüfkabel jegliche Stromzufuhr zum Stromkreis unterbrechen.*

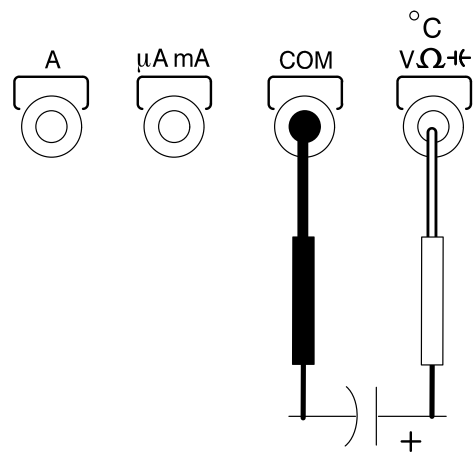
Für beste Ergebnisse individuelle Komponenten aus dem Schaltkreis entfernen.

Kapazitätsmessungen

1. Wahlschalter betätigen.



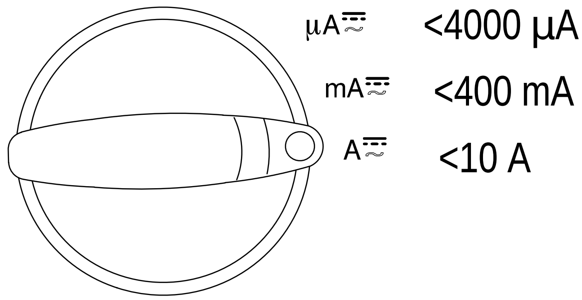
2. Kabel anschließen.



VORSICHT: *Den Schaltkreis stromlos machen und Kondensatoren entladen, bevor die Prüfkabel angeschlossen werden.*

Kondensatoren aus dem Schaltkreis nehmen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Bei Geräten mit Software Version 1.90 oder niedriger mit dem SETUP-Modus für alle Kondensatormessungen 60 Hz Rauschunterdrückung einstellen.

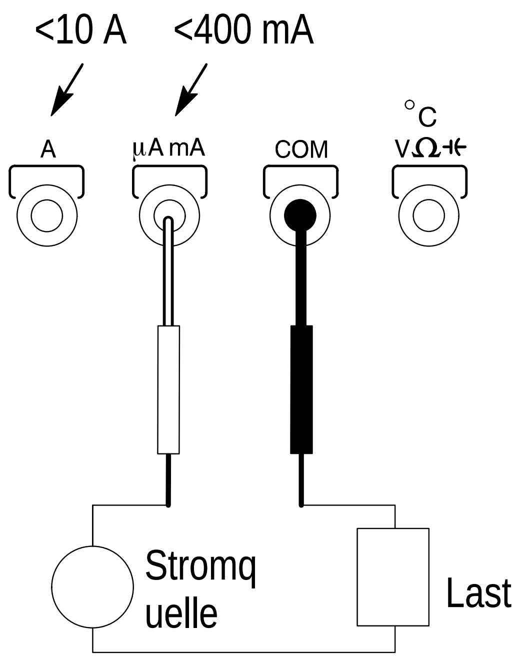
1. Wahlschalter betätigen.



2. AC oder DC wählen.



3. Kabel anschließen.

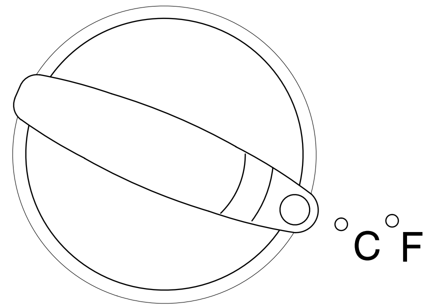


VORSICHT: *Messungen für hohe Stromstärken (10 bis 20 A) auf 30 Sekunden begrenzen und eine Abkühlungszeit von 2 Minuten zwischen Messungen verstreichen lassen.*

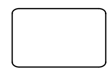
Nicht an Stromkreise mit mehr als 600 V anschließen.

Die AC-Messung bietet wahre Effektiv- oder Durchschnittsmessungen von symmetrischen AC-Signalen. Der Durchschnittsmodus wird im Setup-Menü ausgewählt.

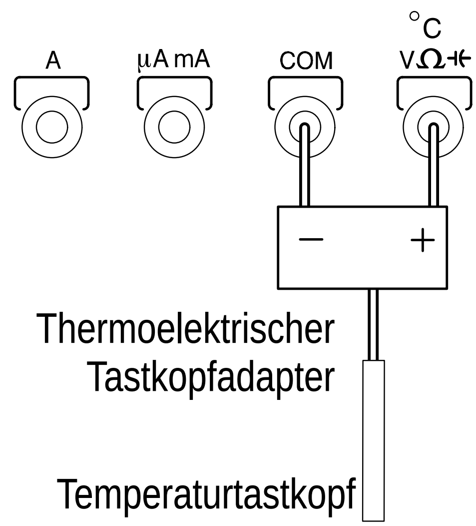
1. Wahlschalter betätigen.



2. Celsius oder Fahrenheit auswählen.



3. Kabel anschließen.



Diese Einstellung erfordert einen optionalen Temperaturtastkopf mit Adapter. Siehe dazu *Zubehör* auf Seite 3–45.

Beschreibung der Sonderfunktionen

Auto power off (Automatische Abschaltung)

Diese Funktion schaltet das Multimeter automatisch aus, wenn innerhalb eines bestimmten Zeitraums keine Steuerungs- oder Einstellungsänderungen vorgenommen werden. Betätigen des Wahlschalters oder Drücken der goldenen bzw. blauen Taste schaltet das Gerät wieder ein. Das Meter kehrt zur Standardeinstellung der Wahlschalterposition zurück.

Mit dem Setup-Menü kann die Zeitverzögerung für die automatische Abschaltung eingestellt werden. Die Funktion wird deaktiviert, wenn die blaue Taste gedrückt und der Wahlschalter von der Aus-Position weggedreht wird.

Hold (Halten)

Diese Funktion ”friert” die Anzeige ein und ermöglicht die Entfernung aller Tastköpfe von den Testpunkten, ohne dabei die Readout-Werte zu verlieren.

Minimum- bzw. Maximalwerte können immer noch im Hold-Modus erfaßt werden.

Auto hold (Autom. Halten)

Arbeitet wie die Hold-Funktion, außer daß die Anzeige bei stabilen Readouts ”eingefroren” wird. Es ertönt ein akustisches Signal, wenn Hold aktiviert wurde.

Auto fuse detection (Autom. Sicherungsüberprüfung)

Das Mulitmeter überprüft die Integrität der internen Sicherungen, wann immer diese für einen korrekten Betrieb benötigt werden. Wenn eine offene Sicherung entdeckt wird, wird FUSE 1 oder FUSE 2 angezeigt, und es ertönen zwei akustische Signale.

Tastkopfeingangswarnung

Das Gerät gibt ein akustisches Dauersignal aus und zeigt ProbE an, wenn ein Tastkopf an einen Stromeingangsanschluß angeschlossen wurde und eine andere Messung (d.h. nicht die Stromstärkemessung) ausgewählt ist.

Akustisches Signal

Ein einzelnes Signal bedeutet ordnungsgemäßen Betrieb, zwei Signale kennzeichnen eine Warnung oder einen Fehlerzustand. Das Setup-Menü verwenden, um diese Funktion ein- oder auszuschalten. Kontinuitätsprüfungen und die Tastkopfeingangswarnung sind hiervon nicht betroffen.

HI/LO

Diese Funktion ermöglicht die Einstellung von Höchst-/Niedrigstwerten, die mit dem Eingang verglichen werden. Ein einzelnes akustisches Signal bedeutet eine Messung innerhalb, zwei eine Messung außerhalb der Grenzwerte. Im letzteren Fall wird in der oberen Anzeige entweder HI oder LO angezeigt.

Das Setup-Menü verwenden, um Höchst- und Niedrigstwerte einzustellen. Um die neu eingestellten Werte beizubehalten, EXIT SETUP drücken.

Zwei akustische Signale ertönen, wenn:

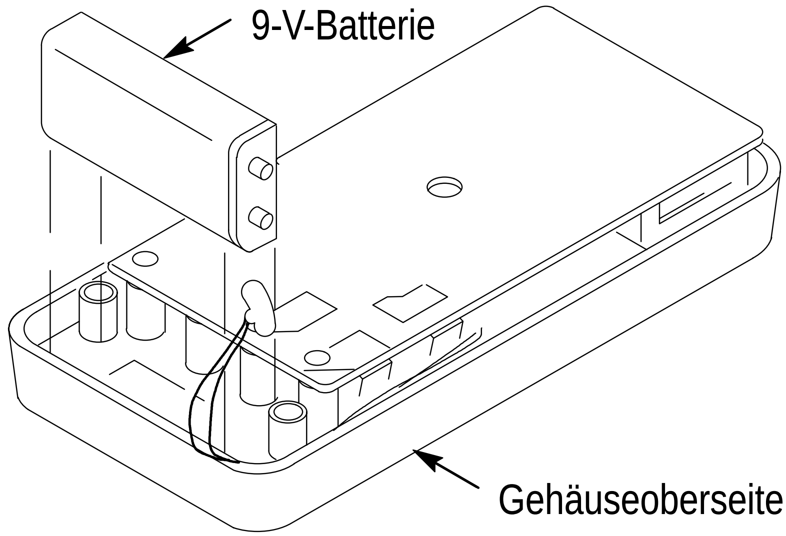
- keine Werte für die gewählte(n) Funktion bzw. den gewählten Bereich eingestellt wurden
- LO größer als oder gleich HI ist

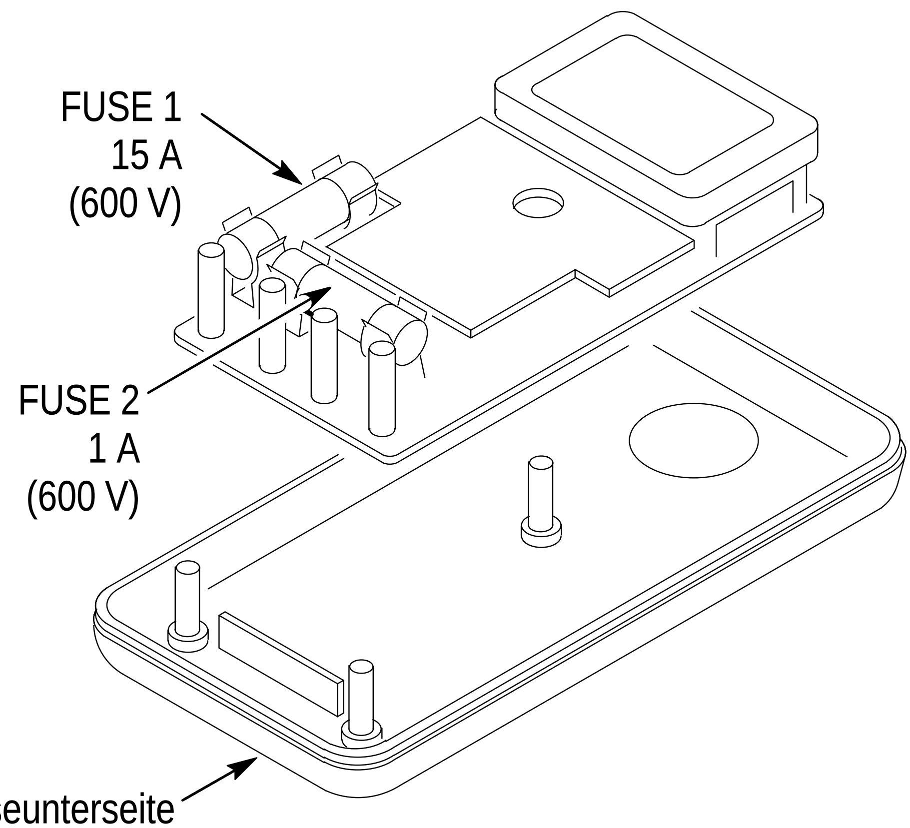
MIN/MAX/AVG-Betrieb

Mit der M/M/A-Taste wird zwischen den unten aufgeführten Betriebsmodi umgeschaltet. Das obere Readout zeigt die vom Testbeginn bis zum Auftreten des letzten erfaßten Ereignisses (Zeitstempel) vergangene Zeit an. RESET drücken, um alle Readout-Werte und das Zeitwerk neu zu starten.

Direkte Anzeige	MIN, MAX und AVG werden angezeigt. Bei neuen Werten wird die Anzeige aktualisiert.
Max anzeigen	MAX wird angezeigt, und der Wert ist der aktuellste maximale Wert. MIN wird kurz angezeigt, wenn ein neuer minimaler Wert erfaßt wird.
Min anzeigen	MIN wird angezeigt, und der Wert ist der aktuellste minimale Wert. MAX wird kurz angezeigt, wenn ein neuer maximaler Wert erfaßt wird.
Max-Min anzeigen	MAX–MIN wird angezeigt, und der Wert ist der aktuelleste maximale Wert minus dem aktuellesten minimalen Wert. Wenn neue minimale oder maximale Werte erfaßt werden, MIN bzw. MAX wird kurz angezeigt.
Durchschnitt anzeigen	AVG wird angezeigt, und der Durchschnittswert aller Meter-Readouts wird angezeigt. Wenn neue Werte erfaßt werden, MIN bzw. MAX wird kurz angezeigt.

Auswechseln von Batterie und Sicherungen





⚠ **WARNUNG:** *Die Verwendung falscher Sicherungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.*

Technische Daten

Alle technischen Daten werden, falls nicht als typisch bezeichnet, gewährleistet und treffen auf die Modelle DMM912, DMM914 und DMM916 zu.

Genannte Genauigkeiten gelten bei 23°C ± 5°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 75% und ohne Anzeige der Batteriestatusleuchte.

Allgemeine Daten

Merkmale	Beschreibung
Werte für LCD-Anzeige	4¾ oder 3¾
Strichgraphsegmente	40
Anzeigezählwerte	40000 oder 4000
Numerische Aktualisierungsrate	1 Mal/Sek. (bei Zählwert 40000) 4 Mal/Sek. (bei Zählwert 4000)
Strichgraph	20 Mal/Sek.
Anzeige Polarität	Automatisch
Anzeige Überbereich	OL wird angezeigt
Anzeige Niedrigspannung	Batteriestatusleuchte
Zeitverzögerung Autom. Abschaltung	Vom Benutzer auswählbar (Standardwert ist 15 Minuten)
Stromquelle	1 9-V-Batterie (Trockenelement)

Allgemeine Daten (Forts.)

Merkmale	Beschreibung
Maximale Eingangsspannung	1000 V (750 V AC) CAT II zwischen V und COM
Maximale Schwebespannung	1000 V (750 V AC) CAT II zwischen beliebigem Terminal und Erde
Maximaler Eingangsstrom	400 mA zwischen µA mA und COM Kontinuierlich 10 A zwischen A und COM (20 A für 30 Sekunden)
Max. Spannung für offene Stromkreise (Stromeingänge)	600 V zwischen A und COM und zwischen µA mA und COM
Überlastungsschutz	
µA mA-Anschluß	1 A (600 V) flinke Sicherung
A-Anschluß	15 A (600 V) flinke Sicherung
V-Anschluß	$1100\ V_p$ V~ V⎓ AC + DC $850\ V_p$ mV⎓ Hz Ω ·))) °C ⊣⊢

Meßkriterien

Merkmale	Beschreibung		
Gleichspannung			
V-Bereiche	4 V, 40 V, 400 V, 1000 V		
mV-Bereich	400 mV		
Genauigkeit (% + 10 Zählungen)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,2%	±0,1%	±0,06%

Merkmale	Beschreibung		
Wechselspannung			
Bereiche	4 V, 40 V, 400 V, 750 V		
Genauigkeit[5] (% + 40 Zählungen)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
50 bis 100 Hz	±1,0%	±0,8%	±0,7%
>100 bis 1 kHz[2]	±2,5%	±2,0%	±1,5%
>1 kHz bis 10 kHz[2]	– – –	±3,5%	±2,5%
>10 kHz bis 20 kHz[2]	– – –	– – –	±3,5%
Bandbreite	DMM912	DMM914	DMM916
	1 kHz	10 kHz	20 kHz
Scheitelfaktor	3 (Spitzen auf max. 1000 V beschränkt)		
Eingangsimpedanz	>10 MΩ, parallel durch <100 pF		
Wechsel- und Gleichspannung volts	Wie Wechselspannung (eff) + 1,2% + 10 Zählungen[3]		
Scheitelfaktor	3 (Spitzen auf max. 1000 V beschränkt)		
Eingangsimpedanz	>10 MΩ, parallel durch <100 pF		
dBm (typisch)	–15 dBm bis +55 dBm (0 dBm = 1 mW bei 600Ω)		
dBv (typisch)	–80 dBv bis +50 dBv (0 dBv = 1 V_{rms})		

Meßkriterien (Forts.)

Merkmale	Beschreibung		
Strom			
AC- und DC-Bereiche	4000 µA, 400 mA, 10 A 20 A maximal für < 30 Sekunden		
DC-Genauigkeit (% + 10 Zählungen)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,5%	±0,4%	±0,3%
AC-Genauigkeit (% + 80 Zählungen)[1]	±1,2%	±0,9%	±0,9%
Bandbreite (typisch)	≤ 1 kHz		
Widerstand			
Bereiche			
Ω-Bereiche	400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
LV-Bereiche[2,3]	4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Genauigkeit	DMM912	DMM914	DMM916
Ω (% + 10 Zählungen)[1]	±0,5%	±0,4%	±0,3%
400 Ω-Bereich	±1%	±0,8%	±0,6%
4 MΩ-Bereich	±1%	±0,8%	±0,6%
40 MΩ-Bereich[3]	±5%	±5%	±5%
LV (% + 1 Zählung)[2,3]	±1%	±0,8%	±0,6%
Vorgeschriebene Spannungen (typisch)	1 V (Ω-Einstellung) 0,4 V (LV-Einstellung)		
Continuity threshold[3]	Signal ertönt, wenn Widerstand ungefähr 75 Ω oder weniger beträgt		

Merkmale	Beschreibung
Diodentest[3]	
Teststrom (typisch)	0,6 mA
Testspannung (typisch)	≤ 3 V
Kapazität	
Bereiche	4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF, 400 µF, 4 mF, 40 mF
Genauigkeit[3] (% + 10 Zählung)	
4 nF bis 4 µF[7]	±1% (Delta-Modus)
40 µF bis 40 mF	±3%
Frequenz[4]	
Bereiche	400 Hz, 4 kHz, 40 kHz, 400 kHz, 2 MHz
Genauigkeit[6] (% + 10 Zählungen)	
400 Hz bis 400 kHz	±0,01%
2 MHz	±0,15%
Empfindlichkeit	0,5 V_{p-p}
Relative Einschaltdauer	
Genauigkeit	±(0,1% + 0,05% pro kHz) für 5 V-Eingang
Bereich	15 Hz bis 10 kHz (10% – 90% relative einschaltdauer)

Meßkriterien (Forts.)

Merkmale	Beschreibung
Temperatur	
Bereich	–50° C bis +980° C
Genauigkeit	2°C
Thermoelement-Typ	K
Spitzenmessungen[3]	
Genauigkeit (DC-Volt)	±5% + 40 Zählungen des Spitzenwertes eines einzelnen 1-ms-Impulses

1 **Im 4000-Zählmodus Zählungen durch 10 teilen.**

2 **750 V-Bereich, 40 MΩ–LV-Bereich, nicht spezifiziert.**

3 **Nur 4000-Zählmodus.**

4 **Oberes Readout ist auf 10 kHz mit reduzierter Genauigkeit begrenzt.**

5 **>10% Bereich, 4 V-Bereich > 1 V.**

6 **>5% Bereich.**

7 **4 nF und 40 nF müssen den Delta-Modus verwenden.**

Physikalische Charakteristika

Merkmale	Beschreibung
Abmessungen (H × B × T)	32 mm × 86 mm × 185 mm (mit Holster)
Gewicht (mit Batterie)	370 g
Mit Holster	600 g

Umgebungscharakteristika

Merkmale	Beschreibung
Temperatur	
Betrieb	0 bis +50° C
Lagerung	–20 bis +60° C
Feuchtigkeit (Betrieb)	<80%
Höhe	
Betrieb	2000 m
Lagerung	12300 m
Vibrationen	
Betrieb	2,66 g_{RMS}, 5 bis 500 Hz, 3 Axen (jeweils 10 Minuten)
Lagerung	3,48 g_{RMS}, 5 bis 500 Hz, 3 Axen (jeweils 10 Minuten)

Zulassungen und Bestimmungen

Merkmale	Beschreibung
Zulassungen	In UL3111–1 und CAN/CSA C22.2 Nr. 1010–92 aufgeführt
Eingangswert	1000 V Gleichstrom Kategorie II
	600 V Gleichstrom Kategorie III
	750 V Wechselstrom Kategorie II
	600 V Wechselstrom Kategorie III

Zulassungen und Bestimmungen

Merkmale	Beschreibung
Uberspannungs-kategorie	CAT III: Netz-Verteilungsebene, Festinstalliert
	CAT II: Lokale Netzebene, Vorrichtungen, tragbare Ausrustüng
	CAT I: Signalebene, Spezialausrüstung oder Ausrüstungsteile, Telekommunikation, Elektronik
Verschmutzungs-grad 2	Nicht in Umgebungen mit leitenden Schmutzteilchen betreiben
EU-Konfor-mitätserklärung	Erfüllt die Bestimmungen der Richtlinie 89/336/EEC für elektromagnetische Kompatibilität und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC, erweitert durch den Nachtrag 93/68/EEC für Produktsicherheit. Die Einhaltung der Bestimmungen wurde anhand der folgenden Spezifikationen gemäß dem offiziellen Journal der Europäischen Union belegt: EN 55011 Klasse B: Strahlungsemissionen EN 50082-1 Immunität: IEC 801-2 Elektrostatische Entladung IEC 801-3 HF-Störstrahlungen EN 61010-1/A2 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Ausrüstungen, die für Messungen, Steuerungen und in Laboren verwendet werden

ATL01

Merkmale	Beschreibung
Zulassungen	CAN/CSA–C22.2 Nr. 1010.1–M92; CAN/CSA–C22.2 Nr. 1010.2.031–94; UL3111–1; Gekennzeichnet für die CE–Niederspannungsrichtlinie.
Nennwert	1000 V CAT III 10 A
Herstellungsort	Taiwan

Zubehör

Eratzteile	Teilenummer
Prüfkabel (1 rot, 1 schwarz)	ATL01
Holster	118-9484-XX
Anweisungen	
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch	070-9791-XX
Englisch, Japanisch, Chinesisch, Koreanisch	070-9792-XX
Einzellige Trockenbatterie	9 V, NEDA 1604, oder vergleichbar
Sicherungen	
15 A, 600 V	159-0287-00 KLK 15 A 600 Veff
1 A, 600V	159-0337-00 BLS 1 A 600 Veff

Optionales Zubehör	Teilenummer
Temperaturtastköpfe	Temperaturtastköpfe erfordern das thermoelektrische Adapterkabel ATK01 ATP01 Perlentastkopf
Stromstärketastkopf	A603 150 A, Wechselstrom
Luxus-Kabelset	ATLDX1
Weiche Tragetasche	AC12

Allgemeine Wartung und Reinigung

Schützen Sie das Multimeter vor rauhen Witterungseinflüssen, da es nicht wasserfest ist.

Die LCD–Anzeige nicht für längere Zeit direktem Sonnenlicht aussetzen.

⚠ **VORSICHT:** *Um Beschädigungen des Multimeters zu vermeiden, keine Sprays, Flüssigkeiten oder Lösungsmittel verwenden.*

Das Äußere des Gerätes mit einem weichen, fusselfreien Tuch von Staub säubern. Darauf achten, daß der durchsichtige Anzeigefilter aus Kunststoff nicht zerkratzt wird.

Für die weitere Reinigung einen mit Wasser befeuchteten weichen Lappen bzw. ein Papiertuch verwenden. Für eine gründlichere Reinigung ist die Verwendung einer Isopropylalkohollösung erlaubt.

⚠ **VORSICHT:** *Um die Geräteoberfläche vor Schäden zu bewahren, keine scheuernden oder chemischen Reinungsmittel verwenden.*

Tektronix

Multímetros Digitales DMM912, DMM914 y DMM916 Instrucciones

070-9791-01

CE

4

Los productos Tektronix están cubiertos por patentes de Estados Unidos y del extranjero, emitidas y pendientes. La información dada en esta publicación reemplaza todo el material publicado anteriormente. Se reservan las especificaciones y los privilegios de cambio de precio.

Impreso en Hong Kong.

Tektronix, Inc., P.O. Box 1000, Wilsonville, OR 97070–1000

RESUMEN DE LA GARANTÍA

Tektronix garantiza que los productos que fabrica y vende estarán libres de defectos en los materiales y mano de obra por un período de tres años a partir de la fecha de compra de un distribuidor autorizado de Tektronix. Si un producto o pantalla de rayos catódicos (CRT) resulta ser defectuoso dentro del período correspondiente, Tektronix reparará o reemplazará el producto según se describe en la garantía completa.

Para obtener servicios de reparación o una copia de la garantía completa, comuníquese con su distribuidor de Tektronix más cercano.

SALVO LO DISPUESTO EN ESTE RESUMEN O EN LA GARANTÍA COMPLETA CORRESPONDIENTE, TEKTRONIX NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA DE CLASE ALGUNA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO SIN LÍMITE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIDAD O APTITUD DEL PRODUCTO PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. TEKTRONIX NO SERÁ RESPONSABLE, EN CASO ALGUNO, DE DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES O CONSECUENTES.

Índice

Seguridad

Lea estas precauciones sobre seguridad para evitar sufrir lesiones y para impedir que se produzcan daños a este producto o a cualquier producto conectado a él. Para evitar posibles peligros, utilice el producto solamente según las especificaciones.

PRECAUCIÓN. *Estos avisos indican condiciones o prácticas que podrían causar daños al equipo u otra propiedad.*

ADVERTENCIA. *Estos avisos indican condiciones o prácticas que podrían causar lesiones personales o la muerte.*

Símbolos que aparecen en el producto

Consulte el manual

Aislante doble

Alta tensión

Precauciones específicas

Use el fusible correcto. Para evitar peligro de incendio, utilice solamente un fusible del tipo y clasificación especificados para este producto.

No lo use sin las cubiertas. Para evitar lesiones personales, no aplique ninguna tensión ni corriente al producto si no tiene las cubiertas puestas.

Sobrecarga eléctrica. Nunca aplique una tensión a un conector del producto si la tensión está fuera de los límites especificados para ese conector.

Evite descargas eléctricas. Para evitar lesiones o incluso la muerte, no conecte ni desconecte sondas o puntas de prueba mientras estén conectadas a una fuente de tensión.

No lo use en condiciones húmedas o mojadas. Para evitar descargas eléctricas, no haga funcionar este producto en condiciones de humedad.

Descripción del Producto

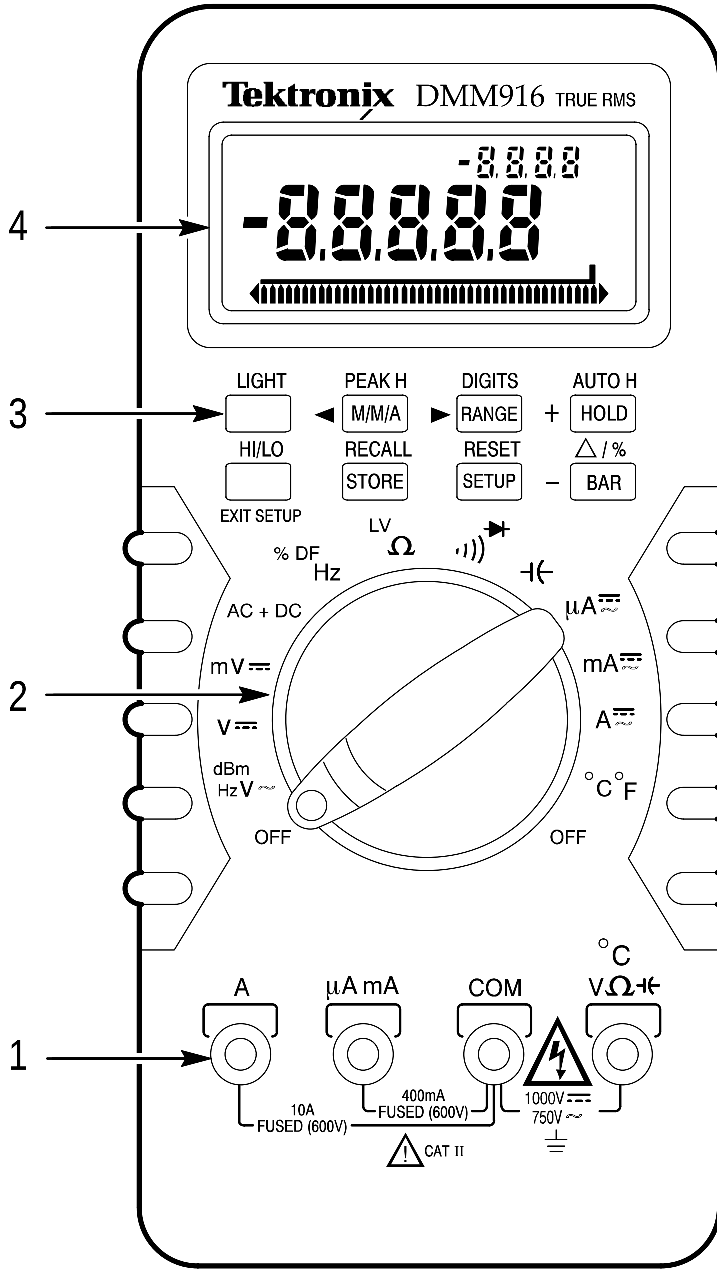
Los tres multímetros cuentan con muchas características. Es posible que no todas las características descritas en este manual sean aplicables a su tipo de multímetro.

La lista siguiente ofrece una comparación de las características entre multímetros.

Característica	DMM912	DMM914	DMM916
Cuenta de visualización 40,000	●	●	●
Gráfico de barras	●	●	●
Centrado y ampliación		●	●
Mediciones de RMS real o CA promedio	●	●	●
Autorango	●	●	●
Mediciones			
Tensión de CC/CA	●	●	●
Tensión de CA + CC	●	●	●
Corriente de CC/CA	●	●	●
Resistencia	●	●	●
Frecuencia	●	●	●
Diodos y capacitores	●	●	●
Continuidad	●	●	●
Factor de trabajo		●	●
Temperatura		●	●
Decibelios			●

Característica	DMM912	DMM914	DMM916
Voltios y amperios de Ca con presentación de Hz		●	●
Retención de medición	●	●	●
Retención de pico			●
Valores mínimos, máximos y promedios	●	●	●
Indicación del tiempo M/M/A		●	●
Modo delta	●	●	●
Límites alto/bajo (HI/LO)		●	●
Almacenamiento y recuperación de la memoria	●	●	●
Luz de fondo			●
Verificación automática de fusibles	●	●	●
Advertencia de conexión de entrada incorrecta	●	●	●

Elementos del Panel Frontal



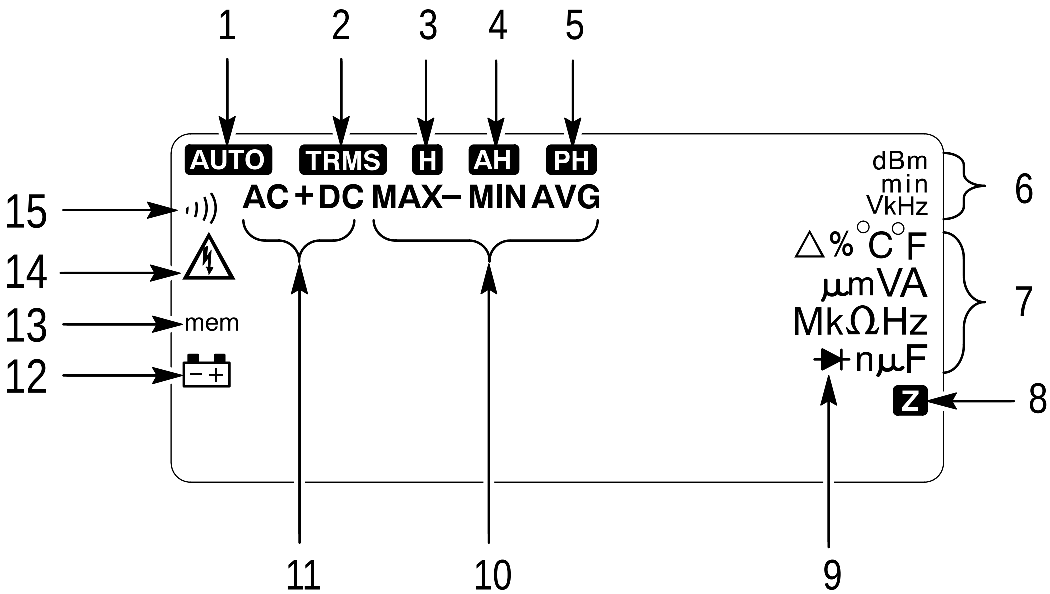
1 Conectores de entrada.

2 Mando selector de las funciones de medición. Los rótulos blancos son los parámetros iniciales; los rótulos azules se seleccionan con el botón azul.

3 Los botones, junto con el mando selector, se utilizan para seleccionar las funciones del instrumento.

4 Pantalla de cristal líquido con lectura numérica doble.

Indicadores de la Pantalla



1 Indicador de autorango

2 Indicador de tensión RMS real

3 Indicador de retención

4 Indicador de retención automática

5 Indicador de retención de pico

6 Indicadores de la unidad de visualización superior

7 Indicadores de la unidad de visualización principal

8 Indicador de ampliación para el gráfico de barras

9 Indicador de comprobación de diodo

10 Indicadores de máximo, mínimo, máximo – mínimo y promediación

11 Indicadores de tensión de CA, CC y CA + CC

12 Indicador de pila (pila débil)

13 Indicador de memoria

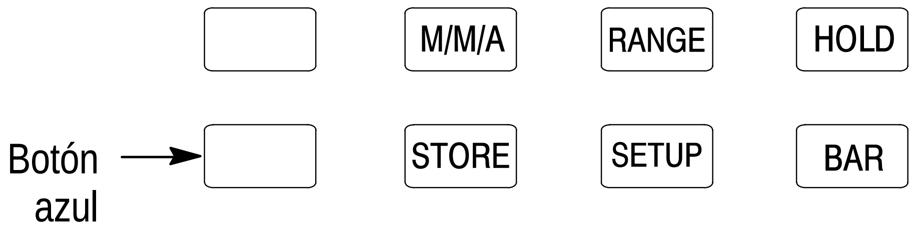
14 Advertencia de entrada de alta tensión (>42 VCC, 30 VCARMS)

15 Indicador de continuidad

Indicador	Unidad	Indicador	Unidad
V	Voltios	µ	micro
A	Amperios	n	nano
F	Faradios	m	milli
Hz	Hertzios	M	mega
min	minutos	k	kilo
° F	Fahrenheit	Δ	delta
° C	Celsius	%	porciento
Ω	ohmios	dB / dBm	decibelios (1 V / 1 mV ref)

Botones

El botón azul alterna entre las funciones duales (blancos o azules) que se encuentran en el mando selector. También sale del modo de configuración (Setup).



STORE. El multímetro almacena la lectura actual en la memoria y el indicador “mem” aparece por un momento en la pantalla. Utilice RECALL para visualizar la lectura almacenada.

> **NOTA:** *La memoria se borra siempre que se apague el multímetro.*

SETUP. Este botón muestra y los elementos del menú ajustables por el usuario y también sirve para desplazarse de uno a otro. Consulte las funciones del menú Setup en la página 4–14.

BAR. Este botón sirve para desplazarse por los tipos de presentaciones de gráficos de barras.

Cero en la izquierda

Cero en la izquierda, presenta gráfico ampliado × 10, Z

Cero en el centro

Cero en el centro (presenta gráfico ampliado × 10, Z)

Sin barras

HOLD. Este botón activa y desactiva el modo de retención. Con la retención activada, el instrumento le avisa con un pitido, congela la pantalla y aparece el indicador H.

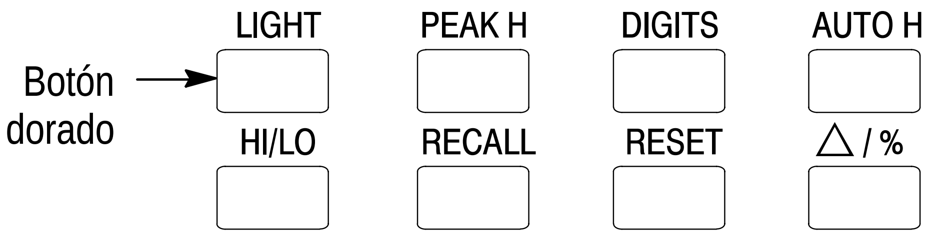
RANGE. Este botón selecciona el modo de control manual de rango y luego selecciona el rango. El indicador AUTO se apaga. Pulse por dos segundos el botón RANGE para que el multímetro vuelva al modo de autorango (o gire el mando selector).

M/M/A. Este botón cambia entre las funciones de MÍN, MÁX, MÁX – MÍN, y PROMEDIO. En la pantalla superior aparece el tiempo transcurrido desde el comienzo de la prueba hasta el último evento. Los eventos deben ser estables por 100 ms. El sonido de advertencia le avisa si la función no es aplicable. Consulte la página 4–34 para más información sobre estas funciones.

> **NOTA:** *Es posible que desee ajustar el límite de tiempo de autoapagado. Consulte la sección de autoapagado en la página 4–32.*

Botones con Cambio de Función

El botón dorado cambia las funciones de los botones a los rótulos dorados. GOLd aparece en la pantalla mientras el cambio de función esté activado.



LIGHT. Pulse este botón para activar la luz de fondo de la pantalla. Pulse el botón dorado dos veces o manténgalo pulsado hasta que se encienda la luz. Repita la operación para apagar la luz. Consulte el ajuste del tiempo de apagado automático en la página 4–15.

HI/LO. Pulse este botón para poner el multímetro en modo de comparación en el que compara las lecturas actuales con límites altos y bajos definidos en el menú Setup. El pitido le avisa si está dentro o fuera de los límites.

RECALL. Pulse este botón para visualizar la información de la memoria. El indicador “mem” aparece en la pantalla. Púlselo de nuevo para volver a la pantalla de la función seleccionada.

RESET. Pulse este botón para seleccionar los valores mínimo, máximo, promedio y retención de pico de la medición visualizada. Esto también pone el temporizador en cero.

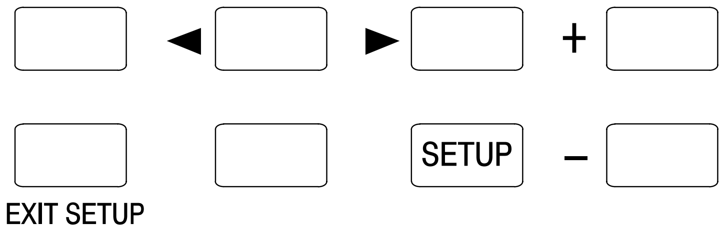
***/%.** Pulse este botón para entrar en el modo de visualización delta, el cual muestra la diferencia (delta) entre el valor medido y un valor de referencia. El valor de referencia se selecciona al entrar en el modo Delta o usando la función Setup. La diferencia aparece en las unidades de medición o como un porcentaje (se selecciona volviendo a pulsar el botón Δ / %).

AUTO H. El modo de retención se activa cuando se logra por primera vez una lectura estable.

DIGITS. Pulse este botón para desplazar la cuenta de visualización entre 40.000 y 4.000. La cuenta baja proporciona una respuesta más rápida.

PEAK H. La retención de pico funciona de manera similar a la función M/M/A excepto que se capturan eventos de hasta 1 ms de rapidez y no se dispone de valores promedios. El indicador PH aparece en la pantalla. La retención de pico desactiva el gráfico de barras. La retención de pico funciona para voltios de CC.

Botones de Configuración



SETUP. Pulse este botón para visualizar y desplazarse por una lista de mensajes del menú. Utilice estos menúes para ajustar la operación del multímetro o establecer valores para varias operaciones. Las configuraciones guardadas no se alteran al apagar el instrumento.

◄. Se desplaza hacia la izquierda para seleccionar los dígitos y la polaridad.

►. Se desplaza hacia la derecha para seleccionar los dígitos.

+. Aumenta los valores de los dígitos seleccionados o cambia los parámetros por defecto.

–. Disminuye los valores de los dígitos seleccionados o cambia los parámetros por defecto.

EXIT SETUP. Pulse este botón para salir del modo de configuración, aplicando los cambios y guardándolos como nuevos parámetros por defecto. Gire el mando selector para salir del modo de configuración y cancelar todos los cambios.

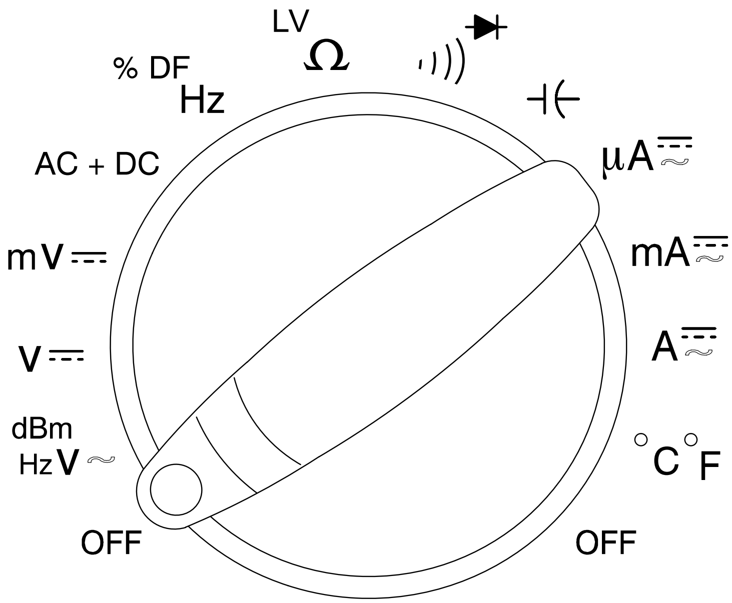
El siguiente recuadro enumera los mensajes de la pantalla y una breve descripción de su acción/propósito.

Mensaje de la pantalla	Parámetro
rEF[1]	Cambia el valor de referencia (del valor establecido automáticamente) para las mediciones delta
HI L	Límite alto
LO L	Límite bajo
AG	VCA promedio o VCA RMS real
dB	dBm o dB
bEEP	Señal acústica activada/desactivada (ON/OFF)[2]
POFF	Ajuste de tiempo de apagado automático del aparato
bOFF	Ajuste de tiempo de apagado automático de la luz de fondo
5060	Supresión de ruido de 50 ó 60 Hz
HAZ	Indicador de advertencia de peligro apagado

1 **Aparece en pantalla solamente si el modo delta está activado.**

2 **Las señales acústicas que avisan de HI/LO (alto/bajo), continuidad y entrada de sonda no se ven afectadas.**

Funciones del Mando Selector



OFF. Apaga la alimentación y borra la memoria de la pantalla.

V~ / dBm / Hz. Mediciones de tensión de CA. El botón azul cambia la lectura superior entre frecuencia y dBm (dB).

V⎓. Mediciones de tensión de CC.

mV⎓. Mediciones de tensión de CC de alta resolución para tensiones inferiores a 400 mV.

AC + DC. Computa una medición de tensión de RMS real en base a los componentes de CA y de CC de la señal de entrada.

Hz / % DF. Mediciones de frecuencia. El botón azul cambia la lectura de la pantalla a factor de trabajo.

Ω / LV. Mediciones de resistencia. El botón azul cambia a un modo de medición de resistencia de fuente de baja tensión útil para comprobar los componentes en el circuito.

·))) / ⊣▶⊢. Pruebas de continuidad. El botón azul cambia a modo de comprobación de diodo.

⊣(⊢. Mediciones de capacitancia.

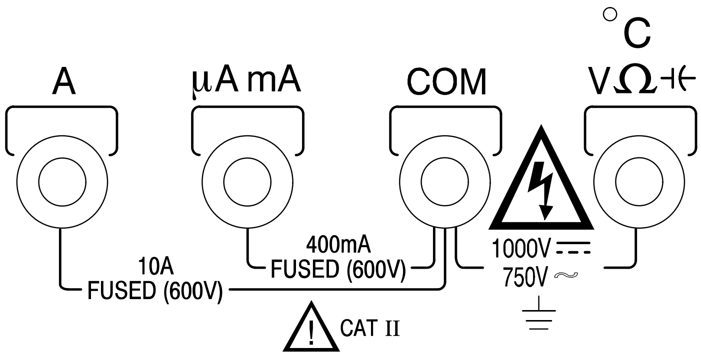
μA ≂. Mediciones de corriente hasta 4.000 μA. El botón azul cambia entre CC y CA.

mA ≂. Mediciones de corriente de menos de hasta 400 mA. El botón azul cambia entre CC y CA.

A ≂. Mediciones de corriente de menos de 10 A (20 A durante 30 segundos). El botón azul cambia entre CC y CA.

°C / °F. Mediciones de temperatura. El botón azul cambia entre Celsius y Fahrenheit. La temperatura ambiente aparece en la lectura superior.

Conectores de entrada



°C V Ω ⊣⊢ . Conector de entrada para mediciones de voltios, ohmios, frecuencia, continuidad, temperatura, capacitancia y diodo.

COM. Conector común (referencia de conexión a tierra). Todas las mediciones tienen referencia a este conector.

⚠ **ADVERTENCIA.** *Para evitar lesiones personales y daños al producto, no exceda un potencial de más de 1000VCC entre la entrada* °C V Ω ⊣⊢ *o entre el conector* COM *o entre la conexión a tierra y estos conectores.*

La tensión máxima de circuito abierto para los conectores μA mA *y* A *es 600 V.*

µA mA. Conector de entrada para mediciones de corriente de hasta 400 mA.

A. Conector de entrada para mediciones de corriente de hasta 10 A (20 A durante 30 segundos).

Es posible hacer mediciones por encima de 10 A con las siguientes restricciones:

- La corriente máxima medible es 20 A.
- Limite las mediciones por encima de 10 A a 30 segundos.

⚠ **PRECAUCIÓN.** *Limite las mediciones de corriente alta (de 10 a 20 A) a 30 segundos y deje dos minutos de enfriamiento entre mediciones.*

No lo conecte a circuitos con >600 V.

Conocimientos Básicos de Funcionamiento

Antes de tomar alguna de las mediciones descritas en esta sección, siga estos pasos para hacer las mejores mediciones posibles y evitar causar daños al multímetro.

1. Para mayor precisión, deje que el multímetro se estabilice durante 30 segundos después de encenderlo.
2. Desconecte las puntas de prueba de los puntos de medición cuando seleccione o cambie una función de medición.
3. Siga el método seguro de conexión de puntas de prueba de la página 4–21 para desconectar las puntas de prueba del multímetro.
4. Desconecte siempre la alimentación al circuito cuando mida resistencia, capacitores, compruebe diodos o la continuidad dentro de un circuito.

Es posible que aparezcan mediciones inestables o incorrectas al usar el multímetro cerca de un circuito que emita ondas electromagnéticas.

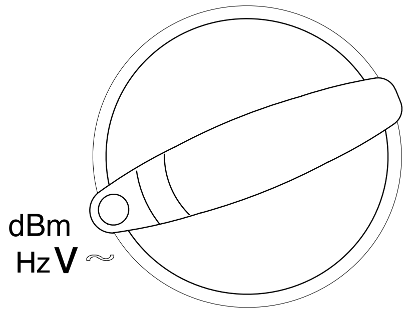
Método Seguro de Conexión de Puntas de Prueba

Para desconectar sin peligro las puntas de prueba del multímetro, primero desconecte todas las puntas de prueba del circuito bajo prueba, luego desconecte las puntas de los conectores de entrada.

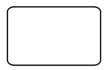
⚠ **ADVERTENCIA.** *Para evitar el peligro de descarga eléctrica, no introduzca puntas de pruebas no necesarias ni alfileres de metal en los conectores* µA mA *y* A. *Las tensiones aplicadas al conector* COM *pueden encontrarse presentes en todos los demás conectores de entrada.*

Use solamente las puntas de prueba suministradas o recomendadas (o su equivalente) con el multímetro. Consulte la sección Accesorios *de la página 4–45.*

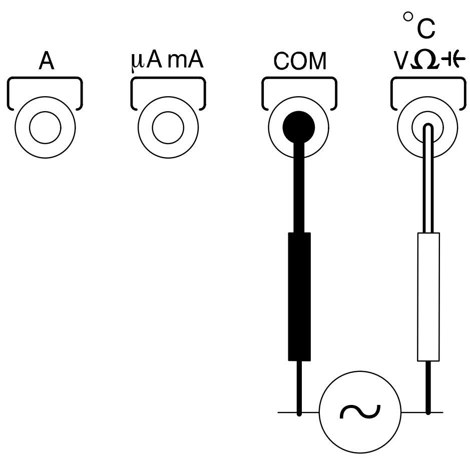
1. Ajuste el mando selector.



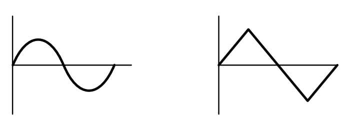
2. Elija dBm (dB) o Hz.


Botón azul

3. Conecte las puntas de prueba.



Fuente de tensión de CA

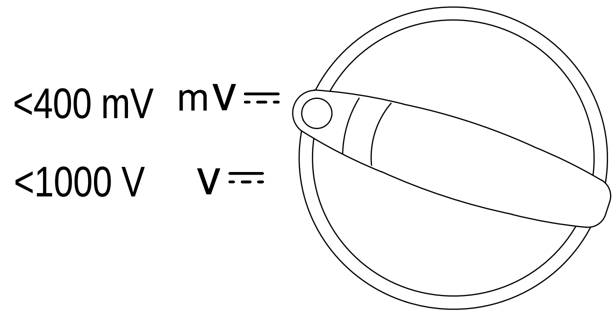


La medición de CA proporciona una medición de RMS real o promedio de una señal de CA. Seleccione “average” (promedio) en el menú Setup.

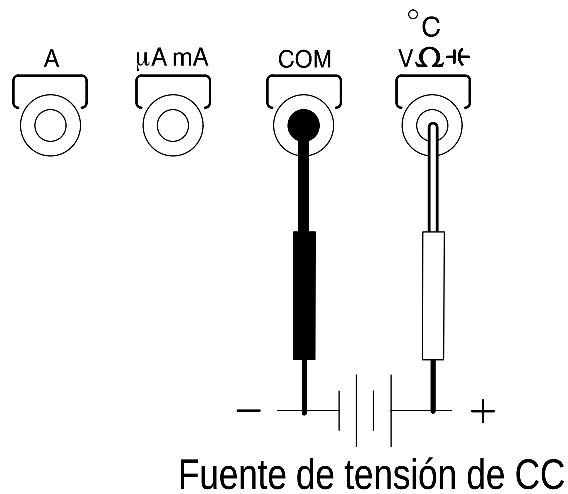
> **NOTA:** *La precisión y el rango de las mediciones de frecuencia aumentan utilizando el ajuste* Hz *del mando selector.*

Mediciones de Tensión de CC

1. Ajuste el mando selector.

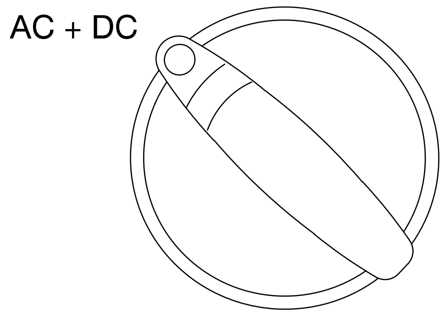


2. Conecte las puntas de prueba.

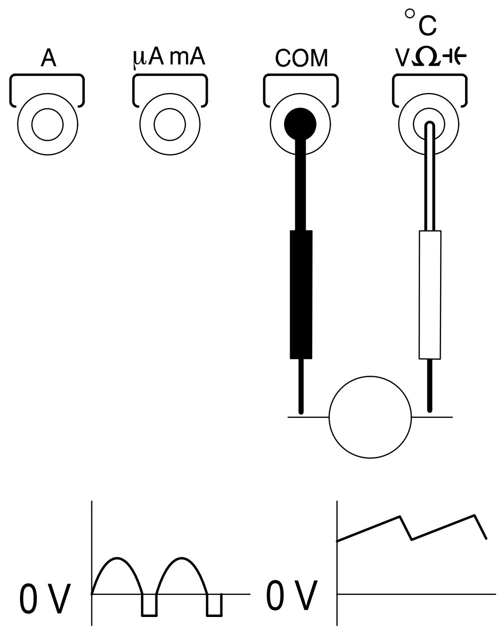


El ajuste 400 mV proporciona un rango para medir tensiones pequeñas.

1. Ajuste el mando selector.



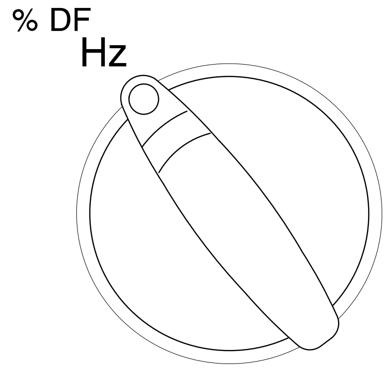
2. Conecte las puntas de prueba.



La medición de CA + CC proporciona una lectura de tensión equivalente a RMS real de la suma de los componentes CA y CC de la señal.

La fórmula $VRMS = \sqrt{VCA^2 + VCC^2}$ se usa para calcular la tensión RMS.

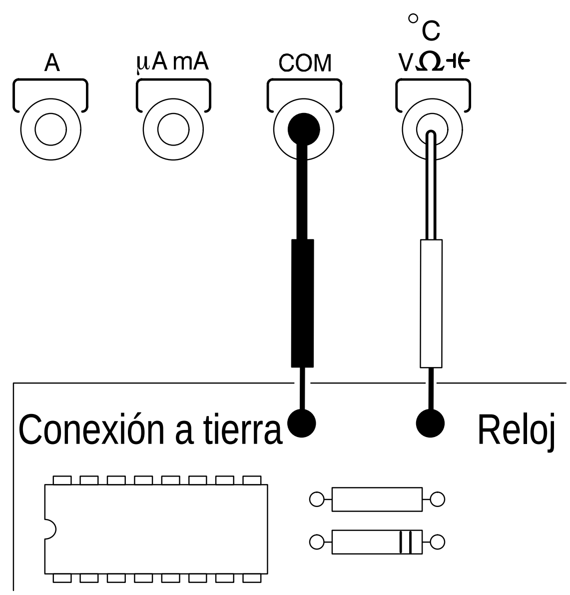
1. Ajuste el mando selector.



2. Elija frecuencia o factor de trabajo.

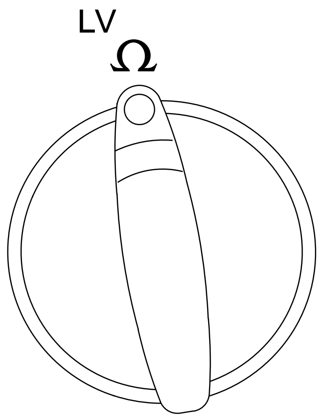


3. Conecte las puntas de prueba.

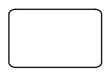


El factor de trabajo muestra el porcentaje de la señal que está alto.

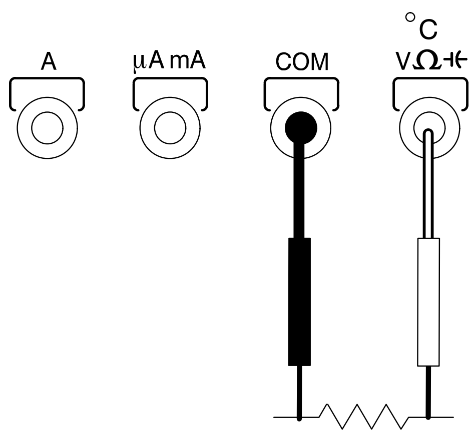
1. Ajuste el mando selector.



2. Elija salida de tensión baja.


Botón azul

3. Conecte las puntas de prueba.



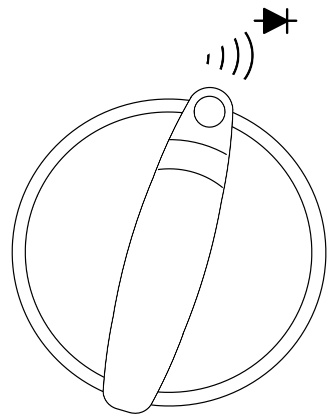
⚠ **PRECAUCIÓN.** *Elimine toda fuente de energía del circuito antes de conectar las puntas de prueba.*

El ajuste LV reduce el nivel máximo de tensión de prueba a 0,4 V para evitar encender dispositivos semiconductores. La cuenta de la visualización cambia a 4.000.

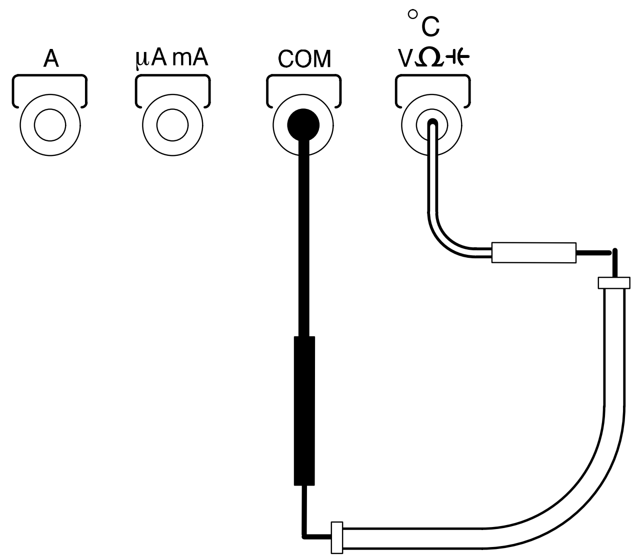
Extraiga los componentes individuales del circuito para obtener mejores resultados.

Pruebas de Continuidad

1. Ajuste el mando selector.



2. Conecte las puntas de prueba.

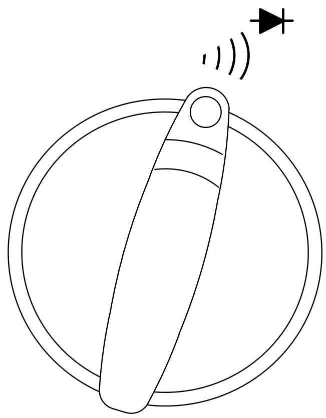


⚠ **PRECAUCIÓN.** *Elimine toda fuente de energía del circuito antes de conectar las puntas de prueba.*

La señal acústica avisa si la resistencia del circuito es inferior a 75 Ω.

Prueba de Diodo

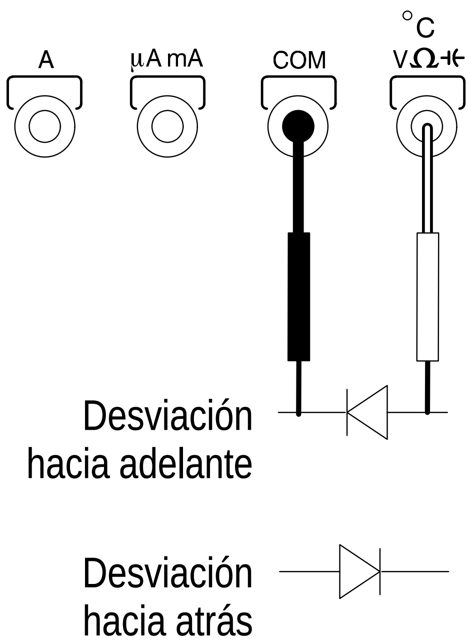
1. Ajuste el mando selector.



2. Elija prueba de diodo.



3. Conecte las puntas de prueba.



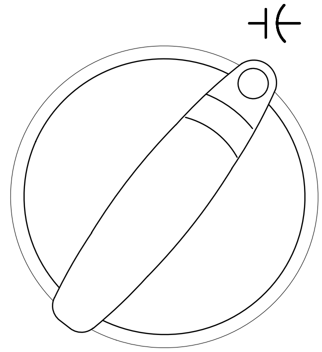
Desviación hacia adelante
Buena = 0,4 a 0,9 V
Mala = 0 ó OL

Desviación hacia atrás
Buena = OL
Mala = <2,0 V

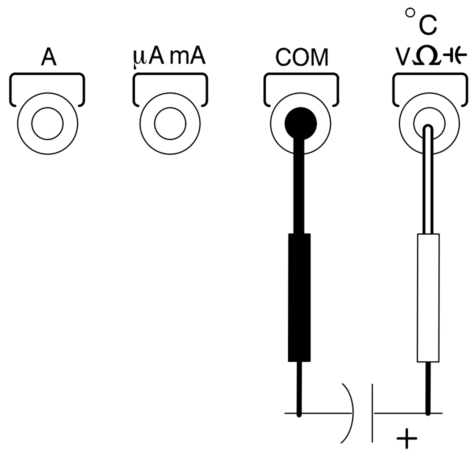
⚠ **PRECAUCIÓN.** *Elimine toda fuente de energía del circuito antes de conectar las puntas de prueba.*

Extraiga los componentes individuales del circuito para obtener mejores resultados.

1. Ajuste el mando selector.



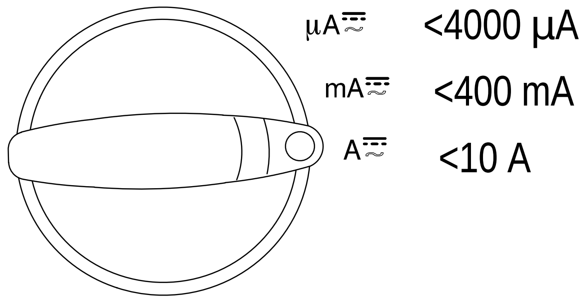
2. Conecte las puntas de prueba.



PRECAUCIÓN. *Corte toda alimentación eléctrica del circuito y descargue los capacitores antes de conectar las puntas de prueba.*

Para obtener mejores resultados, retire los capacitores del circuito. Si la versión del software es 1.90 o anterior, utilice el modo SETUP para seleccionar la supresión de ruido de 60 Hz en todas las mediciones de capacidad.

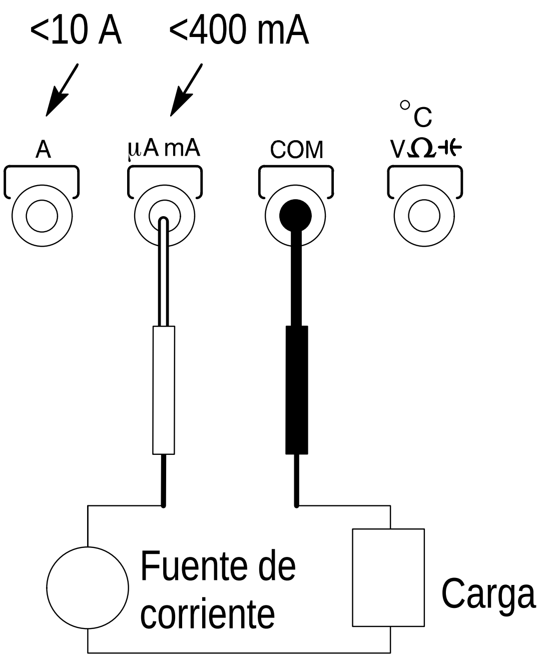
1. Ajuste el mando selector.



2. Elija CA o CC.



3. Conecte las puntas de prueba.

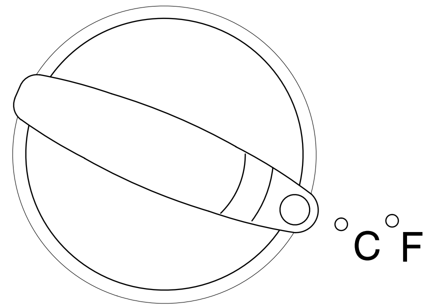


PRECAUCIÓN. *Limite las mediciones de corriente alta (de 10 a 20 A) a 30 segundos y deje dos minutos de enfriamiento entre mediciones.*

No lo conecte a circuitos con >600 V.

La medición de CA proporciona una medición de RMS real o promedio de señales de CA simétricas. Seleccione “average” (promedio) en el menú Setup.

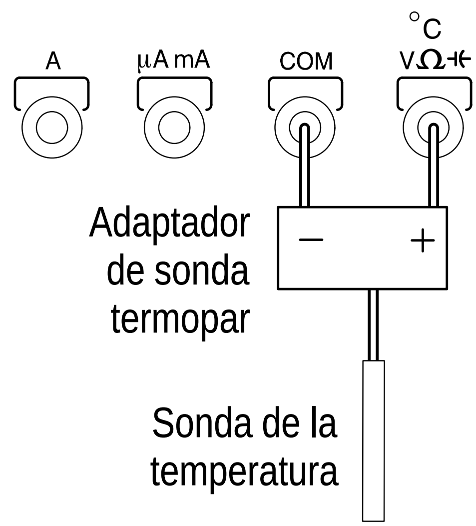
1. Ajuste el mando selector.



2. Elija Celsius o Fahrenheit.



3. Conecte las puntas de prueba.



Para este ajuste se necesita una sonda de temperatura opcional y un adaptador. Consulte la sección *Accesorios* en la página 4–45.

Descripción de las Características Especiales

Autoapagado (Auto power off)

El autoapagado apaga el multímetro automáticamente si no se cambia ningún control o parámetro dentro de una cantidad de tiempo seleccionada. Al girar el mando selector o pulsar el botón dorado o el azul se vuelve a encender. El multímetro vuelve a la condición por defecto de la posición del mando selector.

Utilice el menú Setup para ajustar el retraso de autoapagado. El autoapagado se puede desactivar pulsando el botón azul mientras se gira el mando selector de su posición de apagado (off).

Retención (Hold)

La retención congela la pantalla para permitir la desconexión de las sondas de los puntos de prueba sin perder la lectura.

Los valores mínimo y máximo se siguen adquiriendo mientras se está en modo de retención.

Auto retención (Auto hold)

La auto retención funciona como la retención excepto que la pantalla se congela siempre que se estabiliza la lectura. El multímetro le avisa con un pitido para indicar que se ha activado la retención.

Detección automática de fusible (Auto fuse detection)

El multímetro comprueba la integridad de los fusibles internos siempre que se necesiten para un funcionamiento correcto. Si se detecta un fusible abierto, aparecerá FUSE 1 o FUSE 2 en la pantalla y sonarán dos pitidos.

Protección de la Entrada de Sonda

El multímetro avisará con un pitido continuo y mostrará ProbE si hay una sonda introducida en un conector de entrada de corriente y se ha seleccionado una medición que no sea de corriente.

Señal Acústica

Un solo pitido indica un funcionamiento correcto; dos pitidos indican una advertencia o error. Utilice el menú Setup para activar o desactivar la señal acústica. Las pruebas de continuidad y la protección de la entrada de sonda no se ven afectadas al desactivarla.

ALTO/BAJO (HI/LO)

El modo HI/LO le permite establecer límites alto y bajo con los que comparar la entrada. Un solo pitido indica que la medición está dentro de los límites; dos pitidos indican un valor fuera de los límites. Cuando se esté fuera de los límites, aparecerá HI o LO en la pantalla superior.

Utilice el menú Setup para establecer los límites HI y LO. Para mantener los nuevos valores, pulse EXIT SETUP.

Sonarán dos pitidos (indicando un error) bajo las condiciones siguientes:

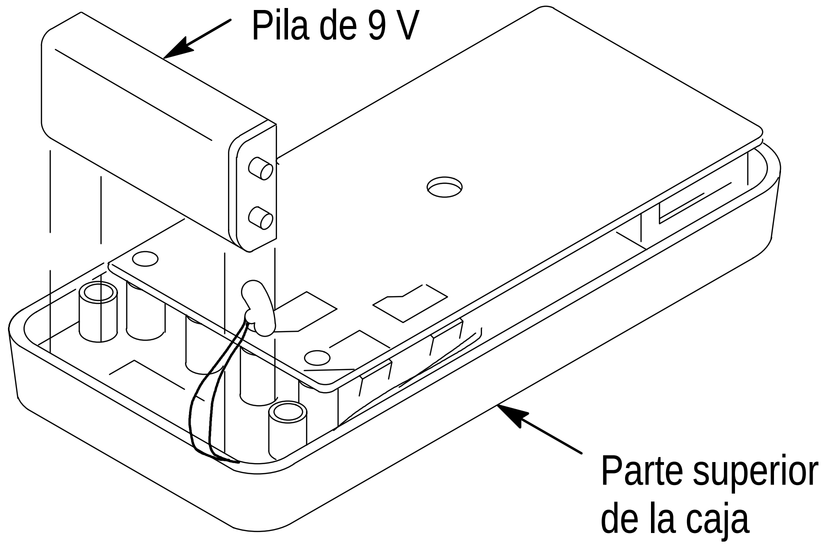
- No se han fijado límites para la función o rango seleccionado.
- El límite LO (bajo) es superior o igual al límite HI (alto).

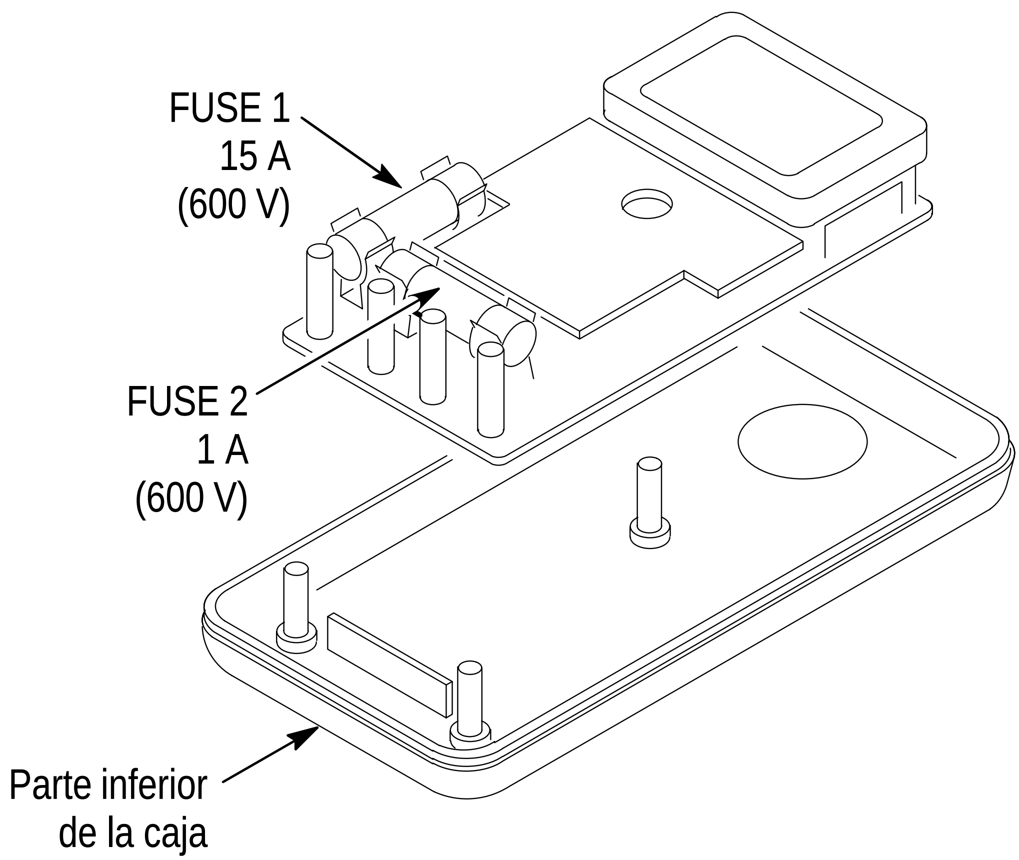
Operación MIN/MAX/AVG

El botón M/M/A alterna entre las operaciones indicadas más adelante. La lectura superior muestra el tiempo transcurrido desde el comienzo de la prueba hasta el último evento ocurrido (marca del tiempo). Pulse RESET para reinicializar todas las lecturas y el reloj.

Pantalla actualizada	Aparecen los indicadores MIN, MAX y AVG. A medida que se detectan nuevos valores, la pantalla se actualiza.
Presentación del valor máximo	El indicador MAX aparece en pantalla y el valor es el máximo más reciente. El indicador MIN aparece momentáneamente si se detecta un nuevo valor mínimo.
Presentación del valor mínimo	El indicador MIN aparece en pantalla y el valor es el mínimo más reciente. El indicador MAX aparece momentáneamente si se detecta un nuevo valor máximo.
Presentación del valor máximo–mínimo	El indicador MAX–MIN aparece en pantalla y el valor es el valor máximo más reciente menos el valor mínimo más reciente. Cuando se detectan nuevos valores mínimos o máximos, el indicador MIN o MAX aparece momentáneamente.
Presentación del valor promedio	El indicador AVG aparece en pantalla y se muestra el valor promedio de todas las lecturas del multímetro presentadas. El indicador MIN o MAX aparece en pantalla momentáneamente cuando se detectan nuevos valores.

Reemplazo de la Pila y los Fusibles





⚠ **ADVERTENCIA.** *La instalación de fusibles incorrectos puede causar lesiones personales o daños al producto.*

Especificaciones

Todas las especificaciones están garantizadas, salvo que se indique que son típicas, y son aplicables a los multímetros DMM912, DMM914 y DMM916.

Las precisiones declaradas son a 23 °C ± 5 °C a menos del 75% de humedad relativa y sin que aparezca el indicador de pila débil.

Características	Descripción
Dígitos de la pantalla de cristal líquido	4 3/4 ó 3 3/4
Segmentos del gráfico de barras	40
Cuenta de visualización	40.000 ó 4.000
Tasa de actualización numérica	1 vez/seg (cuenta 40.000) 4 veces/seg (cuenta 4.000)
Gráfico de barras	20 veces/seg
Presentación de polaridad	Automático
Presentación de sobrerango	Aparece OL
Indicador de tensión baja	Indicador de pila
Tiempo de autoapagado	Seleccionable por el usuario (por defecto = 15 minutos)
Fuente de alimentación	Una pila de célula seca de 9 V

Características	Descripción		
Tensión máxima de entrada	1000 V (750 V CA) CAT II entre V y COM		
Tensión máxima flotante	1000 V (750 V CA) CAT II entre cualquier terminal y conexión a tierra		
Corriente máxima de entrada	400 mA entre µA mA y COM 10 A continuos entre A y COM (20 A durante 30 segundos)		
Tensión máxima de circuito abierto (entradas de corriente)	600 V entre A y COM y entre µA mA y COM		
Protección de sobrecarga			
Conector µA mA	Fusible de fusión rápida de 1 A (600 V)		
Conector A	Fusible de fusión rápida de 15 A (600 V)		
Conector V	1100 V_p V~ V⎓ AC + DC 850 V_p mV⎓ Hz Ω ·))) °C ⊣⊢		

Características de Medición

Características	Descripción		
Tensión de CC			
Rangos V	4 V, 40 V, 400 V, 1000 V		
Rango mV	400 mV		
Precisión (% + 10 cuentas)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,2%	±0,1%	±0,06%

Características de Medición (cont.)

Características	Descripción		
Tensión de CA			
Rangos	4 V, 40 V, 400 V, 750 V		
Precisión[5] (% + 40 cuentas)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
50 a 100 Hz	±1,0%	±0,8%	±0,7%
>100 a 1 kHz[2]	±2,5%	±2,0%	±1,5%
>1 kHz a 10 kHz[2]	– – –	±3,5%	±2,5%
>10 kHz a 20 kHz[2]	– – –	– – –	±3,5%
Ancho de banda	DMM912	DMM914	DMM916
	1 kHz	10 kHz	20 kHz
Factor de cresta	3 (Picos limitados a 1000 V)		
Impedancia de entrada	>10 MΩ en paralelo por <100 pF		
Voltios de CA + CC	Lo mismo que CA (RMS) + 1,2% + 10 cuentas[3]		
Factor de cresta	3 (Picos limitados a 1000 V)		
Impedancia de entrada	>10 MΩ en paralelo por <100 pF		
dBm (típico)	–15 dBm a +55 dBm (0 dBm = 1 mW sobre 600Ω)		
dBv (típico)	–80 dBv a + 50 dBv (0 dBv = 1 V_{rms})		

Características de Medición (cont.)

Características	Descripción		
Corriente			
Rangos de CA y CC	4.000 µA, 400 mA, 10 A 20 A máximo para < 30 segundos		
Precisión de CC (% + 10 cuentas)[1]	DMM912	DMM914	DMM916
	±0,5%	±0,4%	±0,3%
Precisión de CA (% + 80 cuentas)[1]	±1,2%	±0,9%	±0,9%
Ancho de banda (típica)	≤ 1 kHz		
Resistencia			
Rangos			
Rangos Ω	400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Rangos LV[2,3]	4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ, 40 MΩ		
Precisión	DMM912	DMM914	DMM916
Ω (% + 10 cuentas)[1]	±0,5%	±0,4%	±0,3%
Rango 400 Ω	±1%	±0,8%	±0,6%
Rango 4 MΩ	±1%	±0,8%	±0,6%
Rango 40 MΩ[3]	±5%	±5%	±5%
LV (% + 1 cuentas)[2,3]	±1%	±0,8%	±0,6%
Tensiones de cumplimiento (típica)	1 V (ajuste Ω) 0,4 V (ajuste LV)		
Umbral de continuidad[3]	Sonará un pitido cuando la resistencia esté a aproximadamente 75 Ω o menos		

Características de Medición (cont.)

Características	Descripción
Prueba de diodo[3]	
Corriente de prueba (típica)	0,6 mA
Tensión de prueba (típica)	≤ 3 V
Capacitancia	
Rangos	4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF, 400 µF, 4 mF, 40 mF
Precisión[3] (% + 10 cuenta)	
4 nF to 4 µF[7]	±1% (modo delta)
40 µF to 40 mF	±3%
Frecuencia[4]	
Rangos	400 Hz, 4 kHz, 40 kHz, 400 kHz, 2 MHz
Precisión[7] (% + 10 cuentas)	
400 Hz to 400 kHz	±0,01%
2 MHz	±0,15%
Sensibilidad	0,5 V_{p-p}
Factor de trabajo	
Precisión	±(0,1% + 0,05% per kHz) for 5 V input
Rangos	15 Hz to 10 kHz (10% – 90% factor de trabajo)

Características de Medición (cont.)

Características	Descripción
Temperatura	
Rango	–50° C to +980° C
Precisión	2°C
Tipo termopar	K
Mediciones de pico[3]	
Precisión (voltios de CC)	±5% + 40 cuentas del valor de pico de un pulso sencillo de 1 ms

1 **Divida las cuentas por 10 en modo de cuentas 4000.**

2 **Rango de 750 V, 40 MΩ–LV no especificado.**

3 **Sólo modo de cuentas 4000.**

4 **La lectura de la pantalla superior está limitada a 10 kHz con precisión reducida.**

5 **Rango de >10%, rango de 4 V >1 V.**

6 **Rango de >5%.**

7 **4 nF y 40 nF es necesario utilizar el modo delta.**

Physical characteristics

Características	Descripción
Dimensiones (Alt. × Anc. × Prof.)	32 mm × 86 mm × 185 mm (sin funda)
Peso (con pila)	370 g
Con funda	600 g

Environmental characteristics

Características	Descripción
Temperatura	
Funcionamiento	0 to +50° C
No funcionamiento (almacenamiento)	–20 to +60° C
Humedad (funcionamiento)	<80%
Altitud	
Funcionamiento	2000 m
No funcionamiento	12300 m
Vibración	
Funcionamiento	2,66 g_{RMS}, de 5 a 500 Hz, 3 ejes (10 minutos cada uno)
No funcionamiento	3,48 g_{RMS}, de 5 a 500 Hz, 3 ejes (10 minutos cada uno)

Certificaciones y Cumplimientos

Características	Descripción
Certificaciones	Listado UL3111-1 y CAN/CSA C22.2 No. 1010-1
Máxima amplitud de entrada	1000 V CC Categor’a II
	600 V CC Categor’a III
	750 V CA Categor’a II
	600 V CA Categor’a III

Certificaciones y Cumplimientos

Características	Descripción
Categoría de sobretensión	CAT III: Líneas principales de nivel de distribución, instalación fija
	CAT II: Líneas principales de nivel local, electrodomésticos, equipo portátil
	CAT I: Nivel de señal, equipo especial o partes de equipo, telecomunicaciones, electrónica
Grado 2 de contaminación	No lo utilice en ambientes donde pueda haber presente contaminantes conductores.
Declaración de cumplimiento con las normas EC	Cumple el propósito de la Directiva 89/336/EEC de Compatibilidad Electromagnética y Tensión Baja y con la Directiva 73/23/EEC, enmendada por l93/68/EEC de Seguridad del Producto. El cumplimiento se demostró de acuerdo a las siguientes especificaciones según se indican en la publicación oficial de las Comunidades Europeas (Journal of the European Communities): EN 55011 Clase B: Emisiones irradiadas EN 50082–1 Inmunidad: IEC 801–2 Descarga electro stática IEC 801–3 RF radiada EN 61010-1/A2 Requisitos de seguridad para equipo eléctrico para mediciones, control y uso de laboratorio

ATL01

Características	Descripción
Certificaciones	CAN/CSA–C22.2 No. 1010.1–M92; CAN/CSA–C22.2 No. 1010.2.031–94; UL3111–1; Designado para la Directiva de la CE sobre Tensión Baja
Valores nominales	1000 V CAT III 10 A
Planta de fabricación	Taiwán

Accesorios

Piezas reemplazables	Número de pieza
Puntas de prueba (1 roja, 1 blanca)	ATL01
Funda	118-9484-XX
Instrucciones	
Inglés, alemán, francés, español	070-9791-XX
Inglés, japonés, chino, coreano	070-9792-XX
Una pila de célula seca	9 V, NEDA 1604, o equivalente
Fusibles	
15 A, 600 V	159-0287-00 KLK 15 A 600 VRMS
1 A, 600V	159-0337-00 BLS 1 A 600 VRMS

Accesorios opcionales	Número de pieza	
Sondas de temperatura	Las sondas de temperatura necesitan un adaptador termopar ATK01	
	ATP01	Sonda de cuentas
Sonda de corriente	A603	150 Amp, corriente de CC
Juego de sondas de lujo	ATLDX1	
Funda blanda de transporte	AC12	

Cuidado y Limpieza General

Proteja el multímetro de condiciones climáticas adversas. El multímetro no está hecho a prueba de agua.

No exponga la pantalla de cristal líquido a la luz directa del sol durante períodos de tiempo prolongados.

⚠ **PRECAUCIÓN.** *Para evitar causar daños al mutímetro, no lo exponga a aerosoles, líquidos ni disolventes.*

Limpie el exterior del multímetro limpiando el polvo con un paño que no deje pelusa. Tenga cuidado de no arañar el filtro de plástico transparente de la pantalla.

Para mayor limpieza, use un paño suave o toalla de papel humedecida con agua. Se puede utilizar una solución de alcohol isopropílico del 75% para una limpieza más efectiva.

⚠ **PRECAUCIÓN.** *Para evitar causar daños a la superficie del multímetro, no utilice productos abrasivos ni agentes químicos de limpieza.*